BIM arabia

digital edition

bimarabia.blogspot.com . العدد الأول . أكتوبر 2015

ما هو ال BIM ؟

البعد الثامن لل BIM

قضايا العقود الخاصة بال BIM

التصميم البارمتري

تكنولوجيا ال BIM بين التطبيق و الرفض

حوار مع الدكتور بلال سكر

ال BIM و مشاريع الطرق

خطة تنفيذ ال BIM



الفهرس

















الفهرس

01 02  03  04  05 06





الحمد لله الذي يسر لنا خروج هذه المجلة و نرجو من الله سبحانه وتعالى أن تستمر وأن تكون مرجعاً ومرشداً للراغبين في المزيد من العلم.

وأشكر مجلة أنا معماري على تعاونها الكبير معنا و خاصة المهندس وليد البسيوني .

هذه المجلة متخصصة في ال BIM لما وجدنا من حاجة السوق له والطلب الشديد للمتقنين له, و عدم دراسته بالجامعة فأحببنا أن نسد الفجوة بين الدراسة و سوق العمل .

و قد إخترنا أن تكون لغة المجلة بالعربية: لافتخارنا بلغتنا العربية و حتى نشارك في نهضة أمتنا من جديد نسأل الله أن يبارك في عملنا و أن يجعله خالصا لوجهه الكريم.

عمر سليم

البريد الإلكتروني

BIMARABIA@GMAIL.COM

صفحة ال FACEBOOK

www.facebook.com/BIMarabia

المدونة

http://bimarabia.blogspot.com



عمر سليم
BIM Manager
draftsman.wordpress.com

أتشرف في اول عدد بمجلة BIMarabia بالحوار مع ال BIM

عمر سليم : نتعرف على حضرتك ؟

BIM :اسمي BIM و هو اختصار
Building Information Modeling
Building خاص بالمباني كالمدارس و المنازل و المصانع و البيوت و الأبراج و الشوارع و المدن ايضا
Information وجود معلومات تفيد في عملية البناء و ليس مجرد مجسم أو هيكل
.Modeling نموذج و تمثيل مرئي للمعلومة كأنك ترى ماكيت(مجسم) أمامك ثلاثي الأبعاد و ليس لوحه اوتوكاد
لكن انا لست ثلاثي الأبعاد فقط مثل الماكس , بل غني بالمعلومات فكل عنصر به كل المعلومات التي تحتاجها , مثلا الحائط و الباب تجد معلومات عن ما نوع المواد و الدهانات و مقاومته للحريق

عمر سليم : حضرتك جديد في سوق الانشائات ؟

BIM :لا , انا كنظرية موجود من 1970 , لكن سبب عدم انتشاري سابقا هو الاجهزة ,حيث أن الأجهزة وقتها كانت ضعيفة و قديمة للغاية لم يكن ممكنا تمثيل خصائص المبني في نموذج رقمي وكان أول تنفيذ لي في إطار مفهوم البناء الظاهري برنامج أركيكاد لشركة GRAPHISOFT، في بداية عام 1987.



عمر سليم : لماذا كل هذا الاهتمام و تسليط الضوء على حضرتك هذه الايام ؟

BIM : لأسباب كثيرة منها توفر أجهزة يمكنها عمل نموذج رقمي به كل المعلومات اللازمة عن المبني ,
و كذلك الاتجاة الحالي لبناء الكثير من المباني الفريدة التي لم تصمم من قبل , فلو انك تعيد نفس المبني و تكرره كما كان يحدث في المجمعات السكنية , فأنك ستعيد نفس التصميم بدون مشاكل لكن بناء برج جديد(كبرج خليفة او المملكة او برج العرب) به خصائص فريدة , يجب عمل نموذج لمعرفة هل سيتحمل ام لا؟كم ستبلغ تكلفته ؟ , هل ستكون هناك مشكلة في استهلاك الطاقة ؟
ايضاهناك المشاكل التي حدثت من استخدام تكنولوجيا الCAD حيث كان إكتشاف الاخطاء يتم في الموقع و بعد صب الخرسانة و اثناء التركيب نكتشف وجود التعارضات
كلما طبقت في مكان تطبيقا صحيحا اثبت نفسي و يزداد الاهتمام, لذلك يتم عمل الكثير من رسائل الماجستير و الدكتوراه عني و هناك دول كثيرة جعلته إجباريا, و هناك رؤساء دول تكلموا عني مثل رئيس أمريكا باراك اوباما

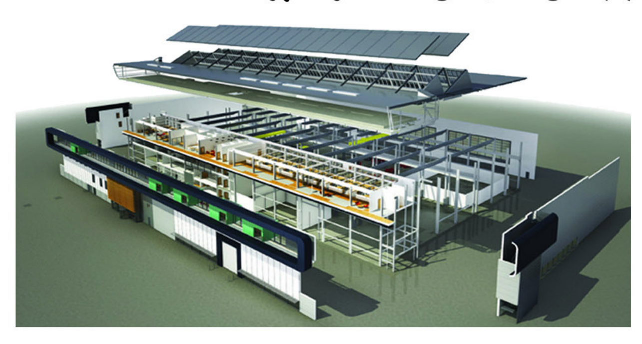
عمر سليم : هناك اشاعات كثيرة عن حضرتك هذه الايام؟

BIM :نعم كثير فالناس تسمع عني و لم تسمع مني ,
اكثر هذه الاشاعات انني برنامج و بعض برامج ال talk show تقول انني ال revit & انا لست برنامج - انا مجموعة من التقنيات و أساليب العمل أو فلسفة , اي برنامج يحقق هذه الفلسفة فهو برنامج BIM
لو برنامج word أو الرسام استطاع رسم نموذج للمبني به كل المعلومات المطلوبة و استطاع حل التعارضات و عمل الحصر في ثانية فهو BIM
لو أكبر برنامج في العالم لم يفعل هذا فهو ليس BIM
مثلا ال AUTOCAD عندما أضيف له ادوات لرسم الحوائط و الابواب اصبح اسمه AUTOCAD ARCH و هو احد برامج ال BIM
اكرر لا يوجد برنامج اسمة BIM , انا تقنية , اسلوب في العمل
الإشاعة الاخري : أنني ثلاثي الأبعاد 3D اي أن الفرق بين و بين الCAD هو عد اخر و انتهي , انا بلا فخر 3D , 4D , 5D , 6D لحدnD ما لا نهاية
عندما تدخل البيانات صحيحة فلا حد لما يمكن أن تحصل عليه مثلا :
4D الزمن يمكنك ان تري ارض المشروع فارغة ثم تري الحفر و تبدا الأساسات في الظهور ,ثم الدور الارضي و الدور الاول و هكذا
5D التكاليف : ليس مجرد تكلفة عنصر مثل الباب بل تكلفة الباب و اجرة العامل و ثمن المسامير و لو يوجد مقاول من الباطن
كما يمكن الاستفادة ايضا مني في SAFETY و في إدارة المشروعات و في التحكم في المبني بعد تسليمه للعميل .... إلى ما لا نهاية



عمر سليم : هناك اشاعه عن مشاكل بينك وبين الCAD ؟

BIM :إشاعة مغرضة , الCAD سيظل موجودا لكن الاعتماد الاكبر في المباني سيكون علي , وجودي كان لتغطية النقاط و المشاكل التي لم يستطع الكاد القيام بها, الCAD ميزته و عيبه انه غير متخصص , هناك من يصمم به ملابس او كارت معايدة , فهو كأنك ترسم في ورقة , لكن انا متخصص مباني كما يظهر في اسمي , لكن برنامج ال excel لا يلغي وجود ال word
بعيدا عن العمل نحن اصدقاء و نسهر معا



عمر سليم : من الذي يستفيد منك ؟

BIM: الجميع تقريبا و كل شخص يمكنه الاستفادة بعشرات الاشياء , سريعا , المصمم الذي يتشارك المعلومات في نفس اللحظة مع الاخرين , بدلا من إنتظارهم إلى أن ينتهوا و يعيد العمل أو التصميم , المعماري الذي يحصل على القطاعات و الواجهات في ثانية واحدة و لا يضطر ان يعدل في اكثر من لوحة , التعديل يحدث تلقائيا , الإنشائي يجد محاكاة لتصميم المبني انشائيا , الكهروميكانيكل يجد الحصر جاهزا , المقاول الذي يعرف التكلفة الدقيقة قبل ان يدخل العطاء , الحكومة التي توفر الهدر في الامكانيات , الاجيال القادمة التي ستجد عناصر البناء متوفرة , المستفيد الاعظم هو المالك , النفع الاكبر هو في فترة تشغيل المبني , حيث أنني أعطيه معلومات كاملة و فورية عن مكان اي خطأ في نفس اللحظة و لو كان خطأ بسيط يمكنه اصلاحه مباشرة او ارسال عامل لاصلاحه , يمكن ان يدير فندق كامل من خلال الجوال

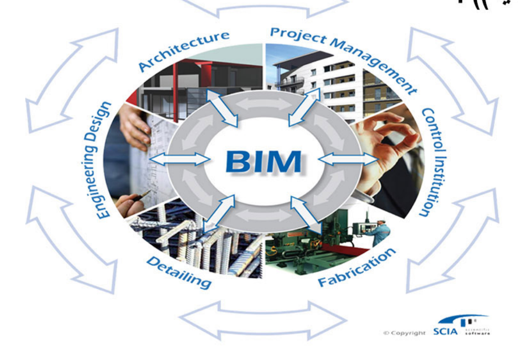


عمر سليم : هل هناك دراسة موثقة عن الفوائد من تطبيق ال BIM؟

BIM هناك دراسة أجرتها Stanford University Centre لـ (CIFE (Integrated Facilities Engineering على 32 مشروع ضخم وجدت أن :

- يمكنك تفادي 40 %من الأشياءالمفاجئة اثناء التنفيذ .
- الدقة في حسابات التكليف وصلت ل97% .
- وفروا 80% من الوقت اللازم لحساب التكلفة .
- توفير 10% من التكلفة .
- تقليل 7% من وقت المشروع .

أظهر أحد الاستبيانات التي أجرتها مؤخرًا مؤسسة McGraw Hillبأن ((ثلاثة أرباع مستخدمي BIM في أوروبا الغربية أكدوا حصولهم على نتائج إيجابية ملموسة على استثماراتهم الكلية على تلك النماذج، مقابل 63 % من مستخدميBIMفي أمريكا الشمالية)) .



عمر سليم : ما هي الكتب التي تكلمت عن حضرتك؟

BIM :كتب كثيرة بالمئات لكن اهمها

1-BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors

الكتاب من تأليف Chuck Eastman, Paul Teicholz, Rafael Sacks and Kathleen يمنحك فهم عميق للتكنولوجيا و العمليات المرتبطة به

تسليط الضوء علي مشاريع قوية

2-The Impact of Building Information Modeling:Transforming Construction

مؤلف الكتاب Ray Crotty يعيش في بريطانيا لذلك نجد الأهتمام بالبرامج الاوربية مثل الاركيكاد

الكتاب جميل و به معلومات كثيرة حديثه

3-Green BIM: Successful Sustainable Design with Building Information Modeling

يهتم بالاستدامة و علاقتها بال BIM و كيف ينموان معا

كفاءة الطاقة هي الآن واحدة من أعلى معظم معايير لتقييم تصميم المبنى المقترح , هنا يأتي ال Bim و يقدم خدماته

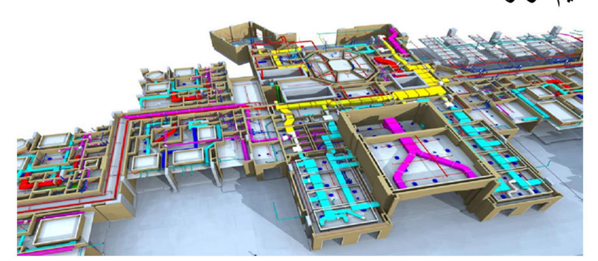
4-Building Information Modeling: Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations

كيف يمكن لل BIM تحسين العمليات مثل إدارة الإنشاءات وثائق البناء؟ هناك قسم كامل من الكتاب مكرس لدراسة نماذج شركات قائمة

اما بالعربي فكتاب (دليل الافراد و الشركات نحو ال BIM) لا اذكر اسم الكاتب لكن الكتاب جيد للمتحدثين بالعربية و يمكن البحث عنه في جوجل و تحميله مجانا

عمر سليم : ما لونك المفضل؟

BIM : لوني المفضل هو الاخضر و لذلك تجدني مهتم جدا بال GREEN BUILDING او المباني الخضراء , و كيف نصل الى افضل تصميم موفر للطاقة



عمر سليم : ما اكبر المشاريع التي عملت بال BIM؟

تقريبا كل المشاريع الكبيرة الفريدة

علي سبيل المثال

Build London Live 2012 –
Build Qatar Live 2012 –
D.C. Riverside Office Building –
Ellicott Heights –
Arboleda Open BIM Project –



كمال أحمد شوقي
Senior Structural Engineer& BIM Manager
Eng.kshawky@gmail.com

قبل الخوض فى اى تفاصيل عن هذه التكنولوجيا دعونا نسرد سويا ماهى الخطوات الاساسيه فى مشروع، فنجد انها تبدا بفكرة، فتصميم، فحسابات، فمخططات، فتسعير، فتحديد خطوات العمل وأوقاتها، ثم تنفيذ، وصولا الى التشغيل والصيانة...

إنها ببساطة خطوات أي مشروع هندسي، أكان كهربائيا أم ميكانيكيا أم إنشائيا او معماريا هذه هى الخطوات لاى مشروع هندسى . فأيّ مبنىً، صناعيٍّ كان أم تجاري أم سكني، يتطلب إنشاؤه تعاون مهندسين من مختلف الاختصاصات كلا يقوم بدوره اثناء كل خطوه من خطوات المشروع لكن المشكلة الكبرى تقع في ضعف التعاون او الفهم الخاطئ الذي قد يقع بين المهندسين مختلفي الاختصاصات، الامر الذي قد يولد مشاكل كبيرة اثناء تصميم المشروع و مشاكل اكبر اثناء تنفيذه، ناهيك عن الوقت الضائع و الذي يعد هندسيا خسارة اقتصادية ومعنوية.

من ناحية اخرى لطالما عانى المهندسون من طرق عمل البرامج الحاسوبية التي تعتمد اساليب تشبيهية للمباني (مثال : اعتماد برامج التحليل الانشائي على Analytical Model) والتي على الرغم من انها شكلت قفزة نوعية في مجال التصميم الهندسي- ولا تزال- الا انها تتسبب ببعض المشاكل التصميمية لاسيما اذا تم استعمال البرنامج بطريقة غير احترافية (خاصة من قبل الطلاب والمهندسين المبتدئين) وثانياً تساعد المهندس على انتاج المخططات المختلفة والمفصلة، وجداول الأسعار و جداول التوقيت بشكل تلقائي بعد الانتهاء من النمذجة (Modeling). باختصار، انها البرامج التي تعمل وفقا لنظام ال BIM او Building Information Modeling.

بعد ان تعرفنا على تعريف تكنولوجيا BIM فى مقال اخر سنتعرض الان لسؤالنا بعد ان سردنا بعض من مميزات التكنولوجيا الجديده التى تعالج بعض القصور فى الطرق المستخدمه حاليا .



مصدر الصورة http://bit.ly/BIMepisode24

معظم خبراء نمذجة معلومات البناء BIM يدعمون بإخلاص التوجه نحو مساعدة الآخرين ليتقنوا استخدام هذه التقنية و ليشجعوا التعاون المبكر بين المصمم و المنفذ من أجل بناء منشآت أفضل و تطوير صناعة البناء في منظور أوسع.
لكننا ندرك أيضاً الصعوبات الكبيرة التي تعترض هذا التوجه و التي تتمثل في قدرتنا على تسويق (إظهار قيمة) هذه التقنية لأصحاب المشاريع و شركات التصميم و التنفيذ.

و ايضا البشر يقاومون عادة التغيير و هذه التقنية تحتاج تغيرات كبيرة بل إنها ستؤدي في الواقع إلى تغيير في ثقافة الشركات التي التزمت بالمعايير التي تفرضها عملية تبني هذه التقنية الثورية. إن نجاح عملية التسويق و انجاز التغيرات المطلوبة لنجاح تطبيق مفاهيم BIM لهو أكثر أهمية من تطوير التقنية ذاتها.

نحن البشر نرغب دوماً أن نرى ما حولنا بوضوح لكن من ناحية أخرى لا نتمنى هذه القدرة للآخرين. بكلمات أخرى نحن نحاول دوماً إخفاء التفاصيل التي لا ترقى لمستوى المعايير المقبولة و نظهر بوضوح التفاصيل التي نفتخر بها. و بما أن تقنية BIM لا تستطيع إخفاء الكثير لذلك نعتقد أنه يلزم بعض الوقت ليتم قبولها و التعود عليها.



تتطلب تقنية BIM المزيد من التعاون وتجبرنا على التعامل مع زملائنا بشكل مختلف لذلك هي من وجهة نظر علم النفس تطور صحي و إن كان الانتقال إليها ليس أمراً يسيراً، الحاجة للتعاون ستقود إلى تعميق تطور روح الفريق و تجعل أفراده أكثر ارتياحاً لتبادل المساعدات فيما بينهم والتشارك في المسؤولية عن المنتج النهائي، أعضاء الفريق سيحترمون أكثر النقاط التي يتشاركون بها كما يحترمون النقاط التي يختلفون فيها ، استخدام هذه التقنية سيعزز أيضاً روح التعاون بدلاً من روح المنافسة وسيكون الجميع فخورين بالنتائج المشتركة لعمل الفريق. كل هذا بالنسبه للمهندسين فماذا عن الشركات و خوفها و ترددها من تطبيق هذه التكنولوجيا فى مؤساستها .

تقنية الـ BIM تُستخدمُ في:

* تيسيرُ عمليّة التّصميم والرّسم، والبناء.
* التّسعير، ودراسة نفقات المشروع.
* التّثبّت من سلامة المبنى، باكتشافِ الأخطاء بسهولةٍ؛ ما يُقَلِّلُ المخاطر.
* دراسة المبنى بيئيًا؛ ما ينعكسُ على الحياةِ الاجتماعيّةِ والصّحيّة.
* اختصار الوقت والجهد.
* تنسيقٌ وتعاون أكبر مع تخصّصات الهندسة المُختلفة.
* زيادة ثقة العملاء والجمهور.
* زيادة إنتاجيّة الموظف.

مع جميع الميزات المذكورة آنفًا، إلّا أنّ هناك حواجزَ تمنعُ بعضهم من التّحوّل إلى تكنولوجيا جديده، فهم غير مستعدّين لتبديل ما اعتادوا استخدامه.



الحواجزُ الّتي تحولُ دون الانتقال إلى برامج تكنولوجيا الBIM :

* مَخاوفُ سير العَمل الّتي تتملّكُ المُبتدئ.
* حجمُ الشّركةِ وتخصّصها.
* مُستوى مهارة المُستخدمين الحاليّين ومدى استعدادهم للتّطوير.
* تكلفة التّدريب.
*عدم الاستعداد الذّهني لقَبولِ فكرة التّحوّل إلى تكنولوجيا حديثة.
* عدم الرّغبة في استثمار الوقتِ والمال اللّازمين للانتقال إلى منصّةٍ جديدة.
* تكلفة اجهزة كمبيوتر جديده بمميزات اخرى تختلف عن الحاليه لتلائم البرامج الجديده

وهذا ما يجعل AUTOCAD خيارًا مُهمّا لسنواتٍ عديدةٍ قادمة.

يتطلّبُ الانتقال إلى برامج تكنولوجيا ال BIM تغييرًا في طبيعة التّفكير السّائدة حول نمذجة المشروعات وبنائها، ويحتاجُ إلى تطوير عمليّات الإدارة؛ فالانتقال إلى برامج تكنولوجيا الِ BIM يعني تخفيض عدد العَمالة وتقليل الموظفين؛ ولكي يحدث ذلك؛ يحتاجُ الانتقال إلى تطوير الكادر الوظيفي الحالي، وهذا قد يكون شاقًا على الأشخاص الّذين اعتادوا على الأتوكاد وائتلفوا معَه.

مع ذلك، يجبُ التّفكيرُ في الفوائد والمنافع الّتي يُمكن جنيها من التّحول إلى برامج تكنولوجيا الِ BIM ، ولا أحد تعرّف إلى برامج تكنولوجيا ال BIM إلّا ودُهِش من أدائه، وقدرته على تحسين المبنى ورؤيته وتوثيقه، مع ما فيه من منافع الحفاظ على سلامته ومتانته.

كلّ ذلك يُلخّص حقيقة: أنّ الأتوكاد برامج تكنولوجيا ال BIM هي مُنتجاتٌ رائعة، وقرارُ الانتقال إلى برامج تكنولوجيا ال BIM أو إلى غيرهِ يخصُّ المُستخدم وحده بما يتلائم مع احتياجاته.



أتوكاد أم ريفيت؟

دائمًا أقولُ: إنّه لا غنى عن البرنامجين؛ فالأتوكاد هو أهمُّ برنامج ثُنائي الأبعاد في العالم، وهو يعمل بأسلوبٍ وتكنولوجيا خاصّة بهٍ. أمّا الريفيت فهو أهمّ برنامج في العصرِ الحديث يستخدم تكنولوجيا BIM؛ لذلك يُفضّل أن يكون لدى المُستخدم القدر الكافي من معرفة كلا البرنامجين، مُبتدئًا بالاوتوكاد ومُنتهيًا بالريفيت.

لذلك، أنا لا أُشجّع ترك الأتوكاد على وجهٍ كاملٍ والانتقال إلى الريفيت، إنما تطويرُ معرفتنا وخبرتِنا بتعلّم الريفيتَ وإجادته جنبًا إلى جنب مع الأتوكاد، وعندما يُسْقِطُ العالمُ الأتوكاد من حسَاباته، وقتئذٍ أقول لك انسَ الأتوكاد.

هلِ فكّرت في خطوة الانتقال من الأتوكاد إلى الريفيت؟ هل انتقلت فعلًا؟ أم استبعدتَ الفكرة؟ اسمحْ لي أن أعرف ذلك في التّعليقات! للمزيد
draftsman.wordpress.com/tag/kamal_shawky

BIM Performance Assessor
bsuccar@changeagents.com.au

عمر سليم : نتعرف بحضرتك

دكتور بلال : بلال سكر اعمل BIM performance assessment
دراستي تصميم داخلي , ثم دراسة "إدارة الهندسة المعمارية"

ثم دكتوراة في ال BIM بتخصصص "تقييم الاداء"

اعمل في مجال ال BIM من 2003 ,

عملت BIM manager خمسة اعوام , ثم استشاري بشركتي الخاصة

و من 2009 متخصص في مجال تقييم الاداء لل BIM

لدي موقعي الخاص لتقييم الأداء في الشركات و للاشخاص

عمر سليم : ما هو تعريف ال BIM

دكتور بلال :اذا سئلت خمس اشخاص عن تعريف ال BIM سيعطوك ست تعريفات مختلفة , التعريف الذي اتبعه والذي طورته بالابحاث هو تعريف شامل هو مجموعة من التقنيات و اساليب العمل ,

عمر سليم : ما مدى انتشار ال BIM ؟

دكتور بلال : يختلف من دولة لاخرى , فإستراليا يختلف عن بريطانيا , و مجملا ال BIM صار مشهور منذ أول الالفية الثالثة , لكن التقنية و الاسلوب كان معروف في أخر الستينات لكن لم يكن يطلق عليه BIM و ما نجح لأن الكمبيوترات الشخصية كان بعضها ضعيف و تكلفة الكمبيوتر غاليه , فلم يكن بالإمكان الإستفادة من هذه التقنية , لكن التقنية المتعارف عليها الان بدأت تشتهر في أواخر التسعينيات و أول الألفية الثالثة و اشتهر بشكل كبير وقتها

اوتوديسك اشترت الريفيت و صدرتها ضمن برامجها , و من وقتها وعي الناس بموضوع ال BIM

و لكن مفهوم ال BIM يسبق الريفيت و الارشيكاد

عمر سليم : فوائد ال BIM في مراحل التصميم هل هي حقيقية أم هل هي محل نقاش؟

دكتور بلال : لم يعد محل نقاش , و يختلف من بلد لبلد لكن مثلا استراليا و أمريكا و بريطانيا هذا الموضوع أصبح مسلم به و لم يعد محل نقاش , صار معروف ال BIM له فوائد علي كل مراحل حياة المشروع من وقت البداية حتي قبل التصميم و التشغيل حتي ان معظم الفوائد ال BIM ليس بالتصميم فقط بل فى مراحل المشروع بال FACILITY MANAGEMENT OPERATION

عمر سليم : كيف يمكن ربط ال BIM بادارة المشروعات ؟

دكتور بلال : هناك اجابتين: الأولي مدير المشروع هو أضعف حلقة بموضوع اعتماد ال BIM , المصممين سبقوهم و حتي ملاك المشروع سبقوهم , فمديري المشروعات لابد ان يستفيدوا بموضوع ال BIM حتى يستطيعوا تطوير ادارة المشروع بطريقة VISUAL قبل ان تكون PHYSICAL

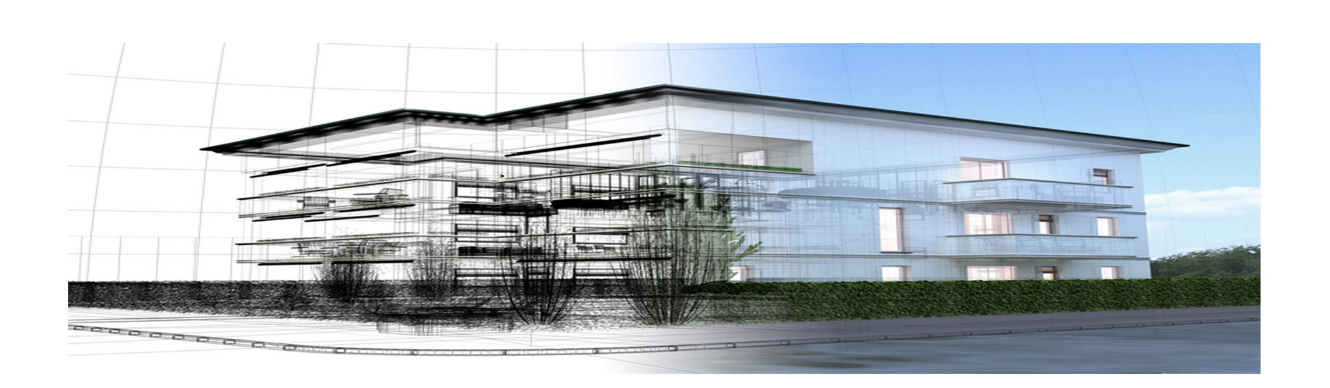
الجواب الثاني : ال BIM بحد ذاته يؤثر في ادارة المشروعات كيف ممكن ان يشجع على التعاون و تبادل البيانات بطريقة نسبيا منفتحه افضل,

عمر سليم : كلمة لمدير المشروع كيف يمكن ان يستفاد من ال BIM

دكتور بلال : مدير المشروع المستفيد الاكبر من موضوع ال BIM اذا قرر أن يستفيد منه , لان استخدام ال BIM من المصمم او المقاول و يعطيهم الشفافية ليمكنهم اكتشاف الاخطاء مبكرا , يستطيعوا ان يستفيدوا منه بتقليل الهالك

عمر سليم : ما علاقة ال BIM بالقوانين و التشريعات و عقد عمل النوذج ؟ مثلا ملكية الموديل لمن ؟ لان المحاكم لدينا لا تعرف كاد , فلن يمكنها الحكم في الBIM

دكتور بلال : النموذج مكون من عدد من العناصر (ابواب و شبابيك و صاج) و ليس عنصر واحد و لابد ان نفرق بين مالك النموذج و من الذي بنى النموذج كله يتبع العقد بما يسمى BIM EXECUTION PLAN



عمر سليم : كيف يتم تقييم الدول و الشركات في ال BIM

دكتور بلال : مثلا استراليا من عشر سنين كان جزء صغير من شركات الهندسة التي تستخدم تقنية ال BIM و تستخدمها مع نفسها , من أربع او خمس سنين صار المقاولون ثم الملاك ونري هذا الشئ صار بال UK فيمكننا أن نقيس نضوج ال BIM في أى بلد بنسبة اعتماد ال BIM

, نضوج بلد و نقارن بين امركيا و بريطانيا او قطر و الامارات , بعد' عوامل منها

--عدد الشركات التي تستخدم BIM

--اذا كان لديها جامعات تدرس مواضيع خاصة بال BIM

--PROTOCOL خاص للBIM و العناصر

و هكذا , عدد من العوامل التي ممكن تقاس بكل بلد , على هذا الاساس يمكن ان نقيس البلدان ببعضها و نرىاين النضوج في ال BIM

عمر سليم : الافضل BIM يفرض او يكون اختياري؟

الدكتور بلال : لا يوجد جواب سهل , يعتمد على الثقافة الخاص بالبلد , قبل ال BIM: كيف كان نظام البلد , مثال البلد الذي ما متعود يفرض عليه : مثل امركيا و استراليا ممكن يرفض تدخل الدولة بهذا الامر و ما يقبل و هذا قد يكون له رد فعل عكسي

و لكن الصناعة فى بلاد اخري تتطلع الى الدولة و تسئلها ماذا تعمل مثلا جزء من بلاد الخليج و مثل سنغافورة و حتي جزئيا ببريطانيا uk لكن اقل

فاذا الدولة لم تفرض عليهم لن يفعلوا شئ , فمثلا سنغافورة الاعتماد على ما تطلبه الدولة فبهذه البلد الالزام ضروري ما ممكن تركه

عمر سليم : هل الافضل وجود standard معايير للبلد ,

دكتور بلال: طبعا الافضل يكون هناك standard موحد , لابد يكون فيه نضوج فلازم يمر بفترة يكون عدد كبير من guide و ال standards

و وقتها يصل لفترة نضوج مستقبل بيعرفوا لازم يكون فيه واحد

الجواب لازم يكون فيه واحد لكن ليس الناس لن تقتنع به من اول

عمر سليم : هل كل شركة تحاول تعمل شئ خاص بها

دكتور بلال : الافضل manadate عامة من الدولة ليس بها تفاصيل او تحديد للامور الصغيرة و لكن تحدد outcome او ما الذي يجب تسليمه او performance matrix

لكن لا تتدخل في كيفية عمل النموذج , او التفاصيل

و بعد هذا المنظمات , ليس الشركات مثل الجمعيات المهندسين , جمعية الميكانيكل عليه ان يوعي الاعضاء و يطوروا كتيبات ارشادية ترشد الشركات ضمن الاعضاء , و يطوروا تفاصيل اكثر من القادم من الحكومة
و كل شركة لازم يكون بها protocol و ليس standard ليستطيع كل شخص ضمن الشركة ان يعمل النموذج بنفس الطريقة

و موضوع ال guide اذا تريد لديك 3 اجزاء

الدولة لديها دور

المنظمات لديها دور

و الشركة لديها دور

عمر سليم : لو الدولة وضعت قوانين عامة و قالت انها لن تستلم المشروع الا اذا كان BIM ما المعايير التي تخبرها انه BIM

دكتور بلال : الحكومة او المالك او اي شخص صاحب او المستفاد من المشروع لابد ان يكون لديه نضوج بموضوع ال BIM , اذا المالك ليس لديه نظوج اي شئ سيسلمه اياه المصمم , ملون و ثري دي سيعتقد انه BIM , فالطريقة الوحيدة التي نضمن انه BIMو معمول بطريقة دقيقة و فيه معلومات كافية

هو توعية المالك و مدير المشروع و بعد توعيتهم لازم يطوروا requirement سلسلة من اللي بحددوا مواصفات ال BIM بالنسبة لهم , ما المذعلومات التي لابد تكون موجودة , و يكون لديهم شخص او اشخاص ضمن المالك و مدير المشروع , عندهم خبرة بتقييم ما يسلم

اذا هذه المتطلبات غير موجوده و هؤلاء الاشخاص ليوا موجودين لدي الحكومة و لا لدي المالك , اي شئ يستلموه سيكون سواء , لن يؤثر
لسماع الحوار

Bimarabia.blogspot.com

لمتابعة الدكتور بلال

bimthinkspace.com
bimframework.info



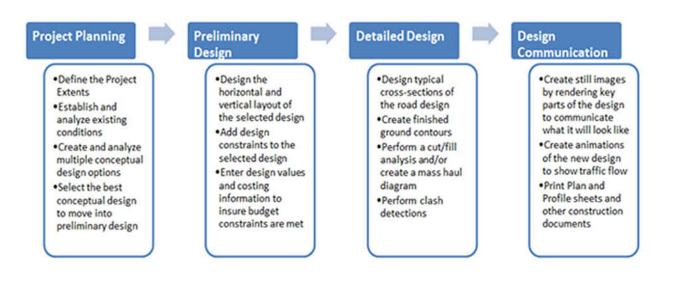
ايمن قنديل
BIM MANAGER
eng-ayman-kandeel.blogspot.com

مقدمة :

-يعد تطبيق نظرية الBIM في المشاريع حاليا ضرورة ملحة لكل مؤسسة تطمح في الوصول الي اقل التكاليف وتقليل وقت التنفيذ واخراج المشاريع بصورة عرض رائعة قبل بداية التنفيذ .

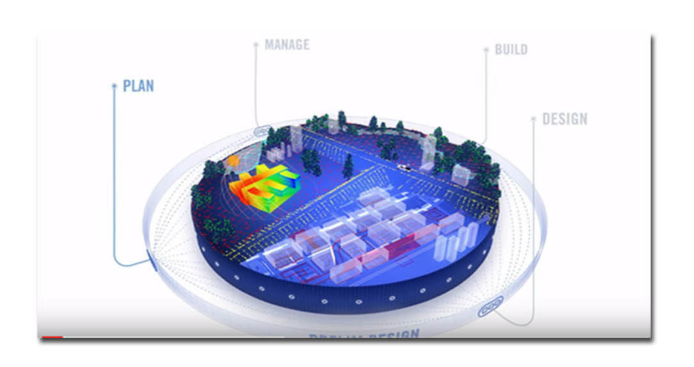
مراحل التطبيق لمشاريع الطرق :

1- مرحلة التخطيط
2- مرحلة التصميم الابتدائي
3- مرحلة التصميم التفصيلي
4- مرحلة العرض والاخراج



بالنسبة لمرحلة التخطيط

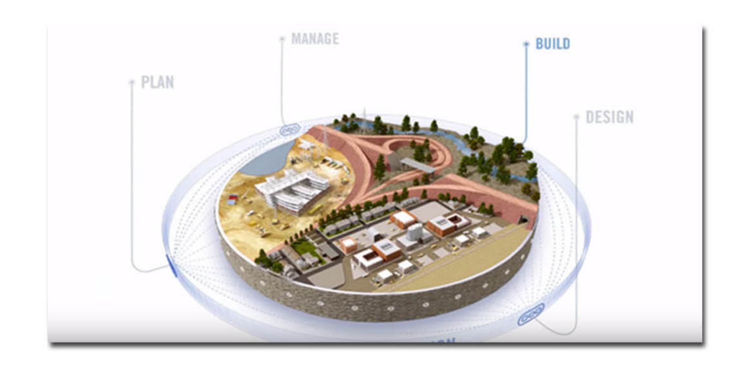
وفيها نقوم بعمل مجموعة من المقترحات للتصميم وفيها يتم دراسة كل مقترح على حدى وفقا لمحددات التصميم والعوائق التي تواجه المشروع . وفي النهاية يتم الوصول الي المقترح الافضل بالمقارنة بالمقترحات الاخرى .



بالنسبة لمرحلة التصميم الابتدائي

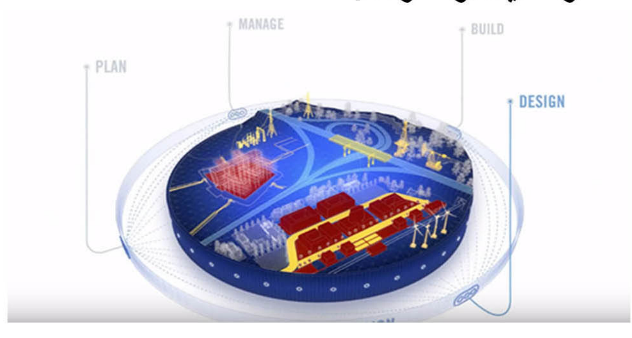
وفيها نقوم بتحويل المقترح الذي تم الوصول اليه الى مقترح تصميمي وفيها نبدأ بادخال معايير التصميم مثل السرعة التصميمة ومسافة الرؤية وتحليل للكميات والاسعار للمقترح





بالنسبة لمرحلة التصميم التفصيلي

يتم تحويل المقترح من بيئة عمل برنامج INFRA-WORKS الى بيئة عمل برنامج CIVIL 3D وفيها يتم استكمال عملية التصميم والكميات والمقاطع العرضية وصولا الى اخراج اللوحات ثم تصدير المشروع بالكامل الى برنامج NAVIS WORK لتحديد التعارض بين عناصر المشروع كجسور او طرق او خطوط مياه او صرف .



بالنسبة لمرحلة الاخراج

ويكون الاخراج عن طريق لوح تفصيلية وجداول كميات واحداثيات الطريق للتنفيذ ويمكن اخراج المشروع بصورة احترافية وعرضه كفيديو مصور من برنامج INFRA-WORKS او ارساله الى 3DMAX وعمل فيديو مع خاصية الحركة لإعطاء روح الواقعية للموديل لسهولة عرضه علي العميل.



Identify design conflicts before ground is broken

يمكن المتابعة اكثر على رابط الدورة الخاصة بتطبيق نظري BIM في الطرق ومشاريع البنية التحتية على الرابط

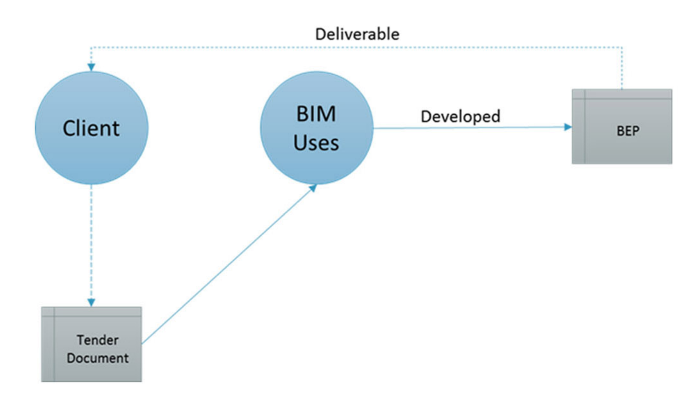
https://www.facebook.com/groups/bim-dibloma/

للتواصل :

Linkedin: ayman kandeel
http://eng-ayman-kandeel.blogspot.com/
email : eng.ayman_kandeel@yahoo.com
youtube : ayman kandeel



عباره عن خطة تفصيلية للمشروع القائم على نمذجه المباني (BIM) ولتوضيح مسؤوليه الاعمال المتواليه للمشروع والاهداف القائم لتحقيق الكفاءه العاليه في استراتيجيه العمل وتقدير الوقت اللازم للاعمال الكامله وتوضيح تبادل البيانات الرقميه بين اطراف المشاركين في المشروع .



خريطة توضيحية لفكرة BIM planning exaction

الفكره العامة لهدف BEP

1- توضيح المعلومات الداخلة والخارجة للمشروع.
2- خطوات العمل والتصميم.
3- وضع برامج زمنيه لمراحل التصميم واللوح التنفذيه.
4- كيفيه ارسال التقارير في المشروع.
5- تحديد انواع الاعمال لوضع الاسس الكافيه في مراحل التصميم والتنفيذ.
6- وضع عناويين مقاولين ومقاولين الباطن والاستشارى

خطوات بدايه كتابه العقد

اولا: معلومات عن المشروع Project information

عن بداية أي مشروع في مجال النمذجة يلزم الاستشاري أن يستخرج وثيقة معتمده من المالك , تكون ذات قيمه لفريق وقيمة حاليا ومستقبليا وتتكون من عناصر المشروع مثل العنوان مساحة المشروع , رقم العقد ونوعة.

Client	
Project Name	
Contract Type	
Project Location	
Project Area	

ثانيا: Key Project Contact

يتكون الجدول من اسماء وعنوان الالكترونيه للأفراد المشاركين ولهم أهمية كبيرة في المشروع,

Contact	Company	Mails
Client		
Project Manager		
BIM Manager		
BIM Coordinator		

ويمكن وضعهم في خريطه واحده

ثالثا: Project Goals /BIM User

الغرض والاهداف من استخدام تكنولوجيا النمذجه, يتوجب عمله في جدول لأنه يحدد الاهدف ودرجه اهميته في المشروع وذلك يعتمد من عقد المالك وتوضيح كل هدف.

*عقد المالك: هو العقد الذي يرسله المالك للشركه المصممه او المقاول يوضع فيها شروط المشروع

مثلا:Project Goals

Priority	Goals Description	BIM Uses
Height	Coordination	3D Coordinator
Medium	Effect Of Stakeholder	4D Modeling

BIM Use:

ويتم وضع علامه (√) امام الاستخدمات التي سوف يتم تطبيقها في نمذجه المبنى وتختلف من مشروع لأخر حسب مراحل التصميم المختلف.

	Programming		Design		Construction		Operate
	COST ESTIMATION	√	EXISTING CONDITIONS MODELING	√	SITE UTILIZATION PLANNING	√	COST ESTIMATION
	SITE ANALYSIS	√	DESIGN AUTHORING	√	3D COORDINATION	√	2D AS-BUILT DRAWINGS
√	SUSTAINABLITY (LEED) EVALUATION						

رابعا:Organizational , Rolls Staffing

قسم تحديد المهام الموجوده لكل موظف بالشركه وتحديدا مايتعلق BIM مثلا مهمات العمل
BIM Manager, BIM Coordinator

Collaboration meeting:خامسا

تسجيل وتقيد مواعيد الاجتماعات للاقسام المطلوب تواجدها
:
اما تكون إما بمواعيد محدد خلال وقت المشروع او اجتمعات اخرى في حاله الضروره او المشاكل اللتي تؤدي الي توقف العمل

MEETING TYPE	PROJECT STAGE	FREQUENCY	PARTICIPANTS	Location
BIM REQUIREMENTS KICK-OFF	Programming	Once	Owner, Architect	TBD*
DESIGN REVIEW	Programming, Design	Monthly	Owner, Architect	

Technical Infrastracuter:سادسا

جدول يحتوي على مواصفات الاجهزة والبرامج المستخدمة جميعها

file name structure

من اهم الاقسام ويمكن اعتباره من معايير ال BIM يوضح كل ملف لكل قسم و أسماء الملفات المستخدمه في المشروع وه, مهم جدا لتحديد كل قسم ملفاته

Model Delivery Schedule:سابعا

من اهم الجدوال اللتي لايمكن الاستغناء وذلك لاخذ الإحتياطات الكاملة في التسليمات الموصى بها في عقد المالك وكيفيه تسليم الملفات المطلوبه .

BIM SUBMITTAL ITEM	STAGE	APPROXIMATE DUE DATE	FORMAT
Programming Report	Programming	TBD	PDF
Energy Model	Design Development		GBXML

Quilty Control Checks:ثامنا

يتكون من ورق وثائقي أو مراجعة لعناصر المشروع ولا يكون مطلوبا ولكنه مهم للشخص الذي يقوم بالنمذجة للتوضيح للمالك ان النمذجه مصممه بشكل عالي من الدقه والمراجعه , حيث يضع لائحه للمواصفات القياسيه للنمذجه للاستغلال افضل صوره للشكل النهائي ويضع لائحه لكل قسم (معماري, مدني,ميكانيكا,تخطيط)

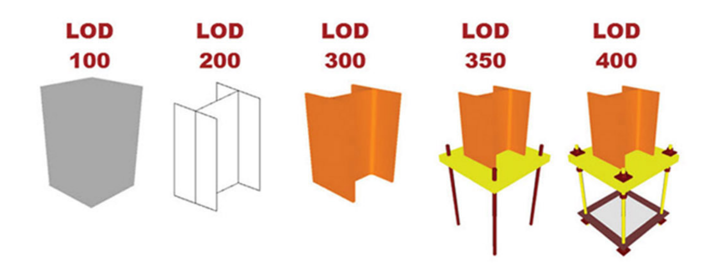
مثلا:
1- أن لا يكون تداخل بين الحوائط
2- أن لايكون تداخل بين المعماري والمدني
3-اسماء الفراغات مطابقه لعقد المالك ولا يوجد اختلاف

Model Accuracy and tolerance: تاسعا

وتوضع أرقام نسبه الخطأ او ارقام بالميلي ميتر

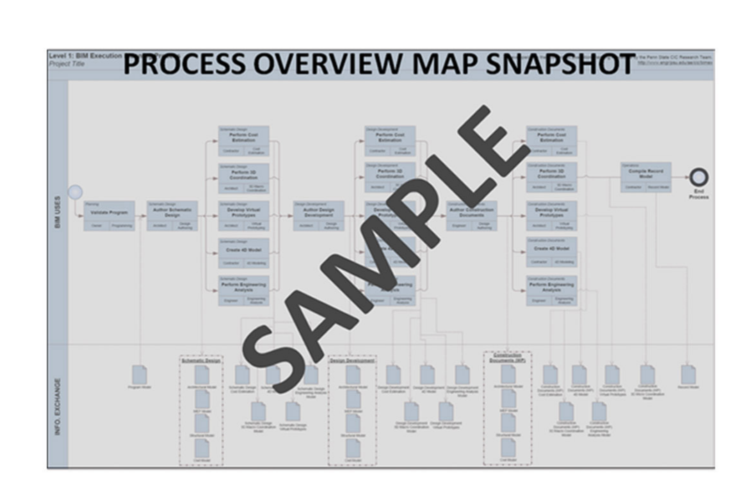
(Level of Development (LOD: عاشرا

من اهم الخصائص التي تحدد قوه ومستوي اخراج المشروع لانها تحدد تكلفه الوقت والتفاصيل ,إذا كنت استشاري يلزم منك ان تطلب من المالك تحديد الى أي مستوى في النمذجة لانه يعتمد على حساب الوقت ويغير فى معامل التكلفة للمشروع, احذر لانه مهم جدا ويتطلب منك مراجعه كل بند, واحرص في ذلك إذا كنت استشاري يتطلب منك معرفه الي مستوى , اما إذا كنت مقاول فستقوم بعمل (LOD(400-500



Work Flow

يتم عمل هيكل توضيحي لمسارات المشروع أو المراحل التي سيتم المرور عليها من جميع النواحي ويظهر في ذلك في المراحل الهيكلية و توضيح طريق تبادل المعلومات بين الأطراف الموكلة والموجودة بالعمل بين المالك ومقاول الاستشاري ومقاول الباطن وهي مهمة جدا
توضح مسارات الحركة وهيكل المشروع بالكامل.





البعد الرابع لنمذجة معلومات البناء (محاكاة نماذج البناء)

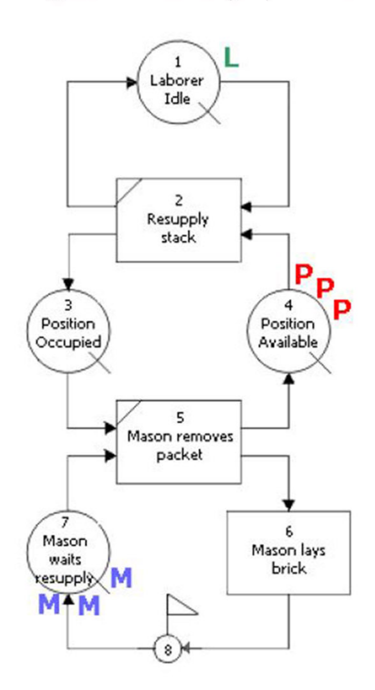


م.تامر الجوهري
Senior BIM and planning engineer
tamer_algohary@hotmail.com

أولا : تاريخ البعد الرابع لنمذجة معلومات البناء :

(Vince Lombardi) " قم بتخطيط عملك وطبق ما قمت بتخطيطه "

ينطبق هذا الإقتباس على صناعة البناء و التشييد بشكل كبير جداً حيث يتأثر نجاح المشروع في نهاية المطاف بعملية التخطيط, و نجد في تاريخ صناعة البناء والتشيد أن فريق المشروع دائما يقوم ببذل مجهود كبير جدا لتنفيذ المشروع خلال الزمن المحدد للتسليم, بالإضافه إلى ذلك فإن مشاريع البناء في الوقت الحاضر أصبحت أكثر تعقيدا و تقترن بعدد كبير جدا من فرق التنفيذ مما يجعل من متطلبات التخطيط الفعال و تحسين الإتصال بين مختلف فرق التشيد امرا أساسيا و يؤثر بشكل كبير على زمن تنفيذ المشروع , وبالرغم من الأساليب التطبيقية و البحوث العلمية في مجال التخطيط فإن عدد قليل جدا من المشاريع الإنشائيه يتم إنجازها في الوقت المحدد و من هنا تأتي ضرورة إيجاد طريقة جديدة توفر قدر أكبر من التخطيط والتحكم في زمن المشروع.



نموذج محاكاة بطريقة CYCLONE

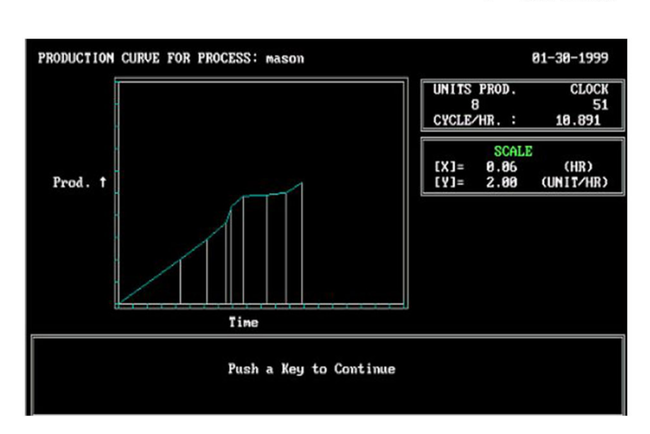
لم يحصل مفهوم محاكاة أعمال التشيد على الكثير من الاهتمام حتى أواخر سنة 1960 و في ذلك الوقت بدأت عملية الربط بين الرسومات الهندسيه و خطة تنفيذ المشروع و لكن بدأت بشكل بسيط جدا.

و كان من الواضح أنه بالرغم أن كل مشروع إنشائي مختلف في حد ذاته عن الأخر و لكن هناك العديد من العمليات الهندسية المكررة في كل المشاريع مثل(أعمال تسوية الأرض , أعمال الحفر , تركيب الزجاج على المباني المرتفعة ...) و من هنا بدأت فكرة محاكاة هذه الاعمال المكررة و التحكم في معدلات تنفيذها لتحقيق الاستغلال الامثل للموارد و تقليل المدة الزمنية للمشروع .

بذلك بدأت أساليب المحاكاة في مشاريع التشيد عن طريق إدخال مفاهيم جديدة و كان أول هذه المفاهيم ما يسمى " الشبكات البسيطة " و كانت تعتبر هذه أول خطوة لدراسة محاكاة نماذج عمليات البناء.

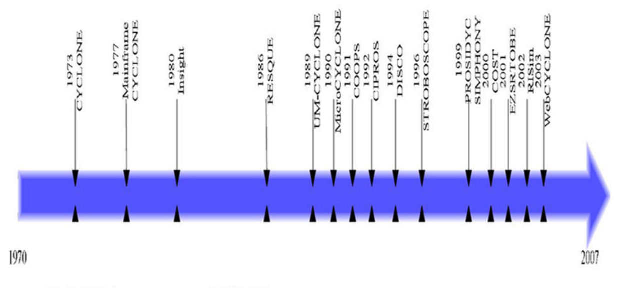
ثم تم أول تطبيق عملي لهذه الاساليب و هو ما يسمى " Link node " و التيش طبقها المهندس Teicholz في سنة 1963, ثم قام المهندس Halpin سنة1973 بتطوير مفهوم " CYCLONE format " و التي أصبحت الاساس لعدد من أنظمة المحاكاة في المستقبل, و قامت CYCLONE بتبسيط عملية النمذجة والمحاكاة و جعلها في متناول ممارسين البناء الذين لديهم خلفية محاكاة محدودة.

أستمر العمل على تطوير و إدخال مفاهيم جديدة حتى سنة 1990 حيث قام "Halpin" بتطوير " MicroCYCLO " و هو أول برنامج محاكاة مبنى على النماذج التي تم تطويرها في CYCLONE format .



نموذج محاكاة بطريقة MicroCYCLO

ثم بعد ذلك تم تطوير العديد من برامج المحاكاة المبنية على أسس نماذج CYCLONE و من هذه البرامج DISCO / PROSIDYC / STROBO- SCOPE / SIMPHONY WEBCYCLONE , و أستمر تطوير برامج المحاكاة لتصبح كما نراها في الوقت الحالي.

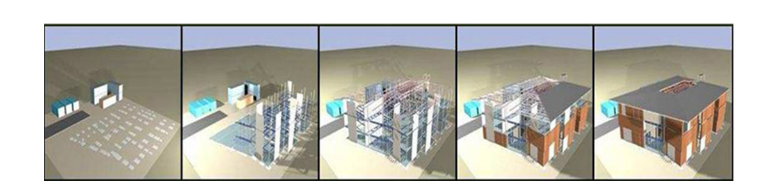


تطور محاكاة نماذج البناء من سنة 1970 إلى سنة 2007

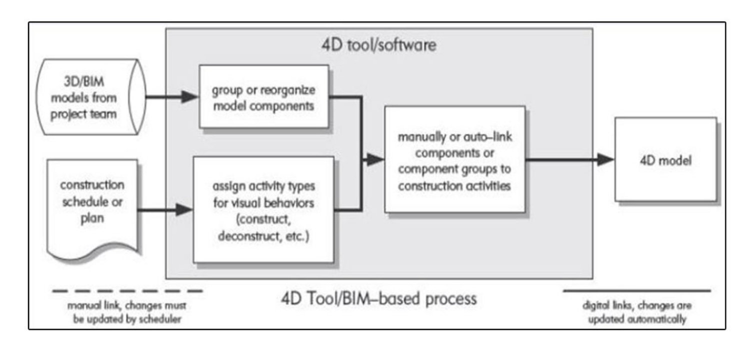
ثانيا :نظرة عامة على محاكاة نماذج البناء"4D Modeling " :

مالمقصود بال BIM 4D modeling أو ال " BIM 4D simulation " :

هي محاكاة لتسلسل تنفيذ أنشطة البناءالمطلوبة لإنهاءالمشروع أو بشكل أبسط هي محاكاة الجدول الزمني للمشروع , كما تساعد على تحقيق التواصل بين فرق المشروع و زيادة القدرة على فهم الجدول الزمني و خطط البناء.



خريطة سير العمل لإنشاء نموذج محاكاة البناء:



1. الحصول على ال 3d Model من فريق التصميم , و الحصول على الجدول الزمني من فريق التخطيط.

2.إعادة تصنيف و تقسيم كل عنصر في ال 3d model بحيث يتوافق مع النشاط المقابل له في الجدول الزمني, و إعادة تصنيف كل نشاط في الجدول الزمني حسب طبيعة عمل النشاط (نشاط حفر او نشاط بناء او نشاط مؤقت ..)

3. ربط كل عنصر في ال 3D model بالنشاط المقابل له في الجدول الزمني , و يكون الربط بشكل يدوي لكل عنصر أو بشكل أوتامتيكي عن طريق عمل coding system مشترك بين فريق التخطيط و فريق التصميم .

4- التأكد من أن عملية المحاكاة تمت بشكل صحيح , و أن كل عنصر في ال 3D model تم ربطه بشكل صحيح مع النشاط المقابل له.

فوائدال BIM 4D modeling :

تعتبر فوائد محاكاة نماذج البناء غير محدودة و لا يمكن حصرها لانه يمكن إستخدامها بشكل مختلف حسب طبيعة المشروع , حيث أن مهندس المحاكاة يجب عليه تلبية متطلبات المشروع و إحتياجات فريق التنفيذ " 4D Deliverables " و بذلك يكون قد تم إستخدام المحاكاة بالشكل المطلوب بالإضافة إلى ذلك فإن فوائد المحاكاة تختلف حسب مرحلة تطبيقها في المشروع و هنالك بعض الفوائد العامة :

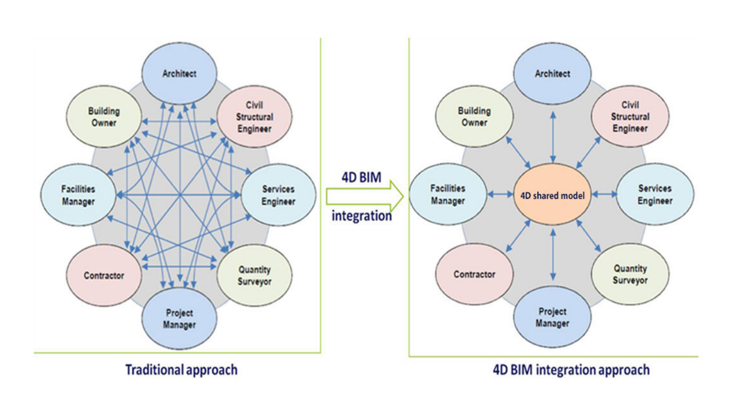
1. زيادة كفاءة بناءالجدول الزمني للمشروع و التحقق من صحة تسلسل الانشطة و طرق التنفيذ و عمل "visual clash detection " لنموذج المشروع .

2. القدرة على تحليل تنفيذ الانشطة في الجدول الزمني و المقارنه بين أكثر من جدول زمني بشكل دقيق و تعتبر أداة قوية في حالات تحليل النزاعات "Disputes analysis " .

3. المساعدة في إتخاذ القرار و تقيميه في حالة وجود أكثر من بديل لتنفيذ الاعمال أو تحديد المده الزمنية المطلوبه للنشاط في حالة عدم القدره على تحديد مدة معينه .

4. تحسين إستخدام المساحات في الموقع بشكل عام(مواقع مكاتب المهندسين , مواقع تشوين المواد , مواقع الورش..) و كما تساعد في عملية تحديد الشكل العام للموقع خلال مراحل تنفيذ المشروع " Site layout planning " .

5. تحسين التواصل بين جميع الاطراف المشاركة في تنفيذ المشروع بشكل عام عن طريق وجود نموذج محاكاة مشترك يجمع كل اطراف المشروع في نفس الوقت .

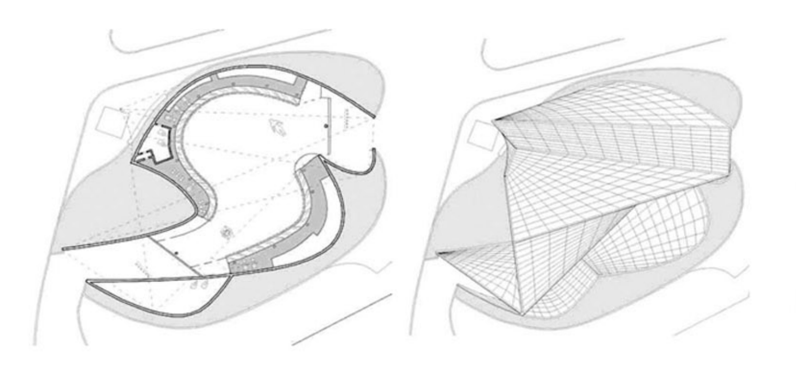


معاذ النجار
facebook.com/groups/AC.Training

تعريف بالتصميم البارمتري:
يعتبر التصميم البارمتري من أحدث الصيحات التي تتردد في علوم التصميم المعماري على وجه الخصوص والهندسي على العموم حيث أضحت التقنيات الحديثة ذات صوت عال بدأ يقتحم مجال العمارة من واسع أبوابه وأكثرها غموضاً وخصوصية بنفس الوقت "التصميم".
لقد قمت بالبحث عن مرادف لكلمة البارمتري باللغة العربية والمأخوذة عن لفظ Parametric باللغة الإنكليزية دون تعديل أو ترجمة وإنما مجرد نقلٍ لفظي (ركيك وهزيل) للكلمة الأصل، ولكن للأسف لم أجِد مرادفاً يدلي بدلالة مباشرة للكلمة ويعطي القارئ والسامع لفظاً يغطي المعنى. وجل ما وجدت ثلةٌ من شروحات تفضي بالمجمل إلى معنى هو أقرب للمطلوب دلالته من كلمة Parametric.
يتزامن استخدام المصطلح (التصميم البارمتري) مع انتشار غير مسبوق للتقنيات المتقدمة المرتبطة بالتمثيل الرقمي للمشاريع الهندسية المعقدة. ومع ذلك فإن هذا المصطلح غير واضح المعالم. فإذا اطلعنا على البرمجيات التي تقوم بتمثيل تلك المشاريع فإننا نجد أن هذه البرمجيات تفتقر إلى تعريف المصطلح بينما تسهب في ذكر طرائق النمذجة والعمليات التي تقوم عليها هذه البرمجيات مما يزيد في ابهام المصطلح كما يخلق بنفس الوقت ابعاداً جديدة قد تحمل الخطأ والصواب لتعريفه بشكل واضح.
يتبنى مصطلح (التصميم البارمتري) فكرة ربط عملية التصميم بالبارمترات (الوسائط)، وأذكر على سبيل المثال فكرة الوسائط الكيميائية التي تستخدم لتسريع تفاعلات معينة حيث أنها تطابق لحد ما استخدام البارمترات في مثل هذا النوع من أنواع التصميم. ترمز كلمة البارمتري إلى فكرة البيانات التي تؤثر في بلورة التصميم حيث أن أغلب (إن لم يكن جميع) مشاريع البناء تخضع لشروط وظروف وعوامل خارجية. أما إذا حولنا نظرنا إلى العلاقات الرياضية التي يمكن أن توصف البناء كالنسب الذهبية ونظريات المنحنيات المعقدة نجد أن البارمترات أو الوسائط ما زالت تلعب دوراً أساسياً في التصميم. وفي الغالب يكون هذا المصطلح للدلالة على مجموعة من العوامل تسهم بالمجمل في تشكيل المبنى سواء كانت كمية أو رقمية دون إغفال كون ان هذه العوامل جميعها هي عوامل تخضعِ للقياسِ وترتبط بمتغيرات معيارية حتى لا يكونِ التصميم عشوائياً وخارجاً عن نطاق أنظمة العمل المتداولة هندسياً.

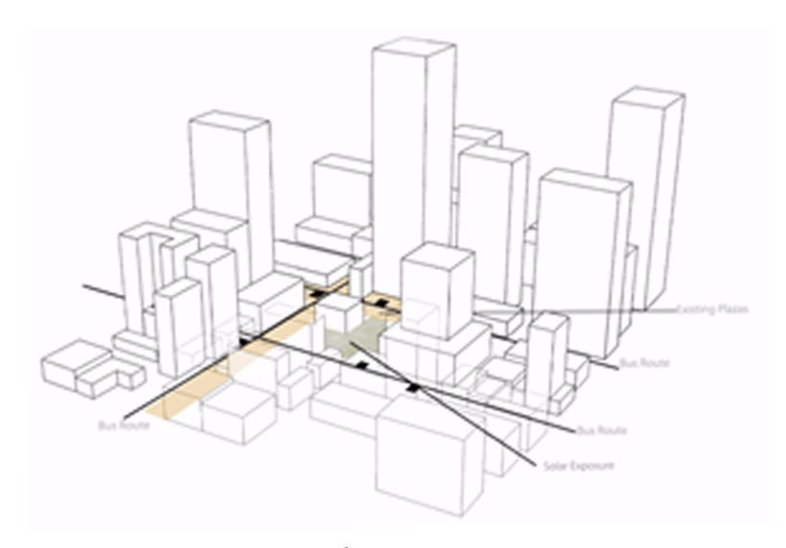


فيليب بافيليون



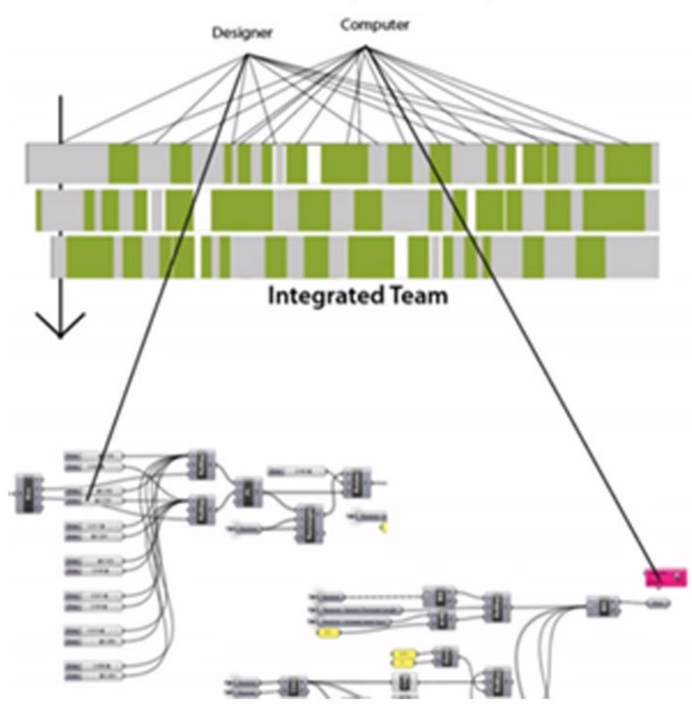
فيليب بافيليون مسقط أرضي وسطح

وإمعاناً في فهم المصطلح وقبل التوغل في سرد أكثر برمجياته ظهوراً، يجب طرح أفكار بسيطة وتبسيطية تعطي القارئ فكرة أكثر شمولاً ودقة عن ماهية التصميم البارمتري لعل ذلك يكون مرجعاً له ولغيره لفهم هذا الموضوع بشكل أدق.
مثال عملي لتصميم منشأة باستخدام التصميم البارمتري:
لنفرض أنه لدينا مشروع مبنى سكني ضمن بيئة مدنية صرفة (-Metropolitan Downtown) نريد اقامته بحيث نستبدل بعضاً من المباني التي قد آن ازالتها بحكم انتهاء عمرها الافتراضي اقتضاءً للمخطط العمراني القائم. في سيرورة التصميم لدينا العديد من العوامل التي يجب الانتباه لها مثل الأسواق المجاورة (Existing Plaza) ومسار حافلات النقل (Bus Route) وعدم التعتيم على ابنية الجوار وترك مساحات كافية للتعرض للشمس (Solar Exposure) كما يظهر لدينا في الشكل التالي:

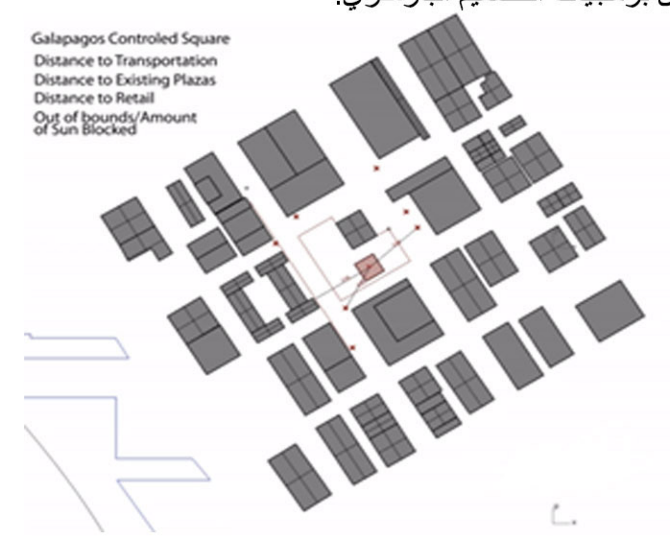


فإذا اعتبرنا أن العوامل التي ذكرناها آنفاً هي عوامل أساسية يجب على التصميم المقترح أن يخضع لها ضمن نسب رقمية معينة (كمثال: لا يجب أن تقل المساحة التي تتعرض للشمس عن 35% من المساحة الكلية للأرض التي سيتم إنشاء العقار عليها) وإذا أمعنا بالنظر لهذا العامل المفروض علينا من البلدية (أمانة العاصمة) نرى أنه يحتاج إلى العديد من الخطوات للتفكير وصحة الحساب اقتضاءً لطرح تصميم يتوافق مع هذه المعايير.

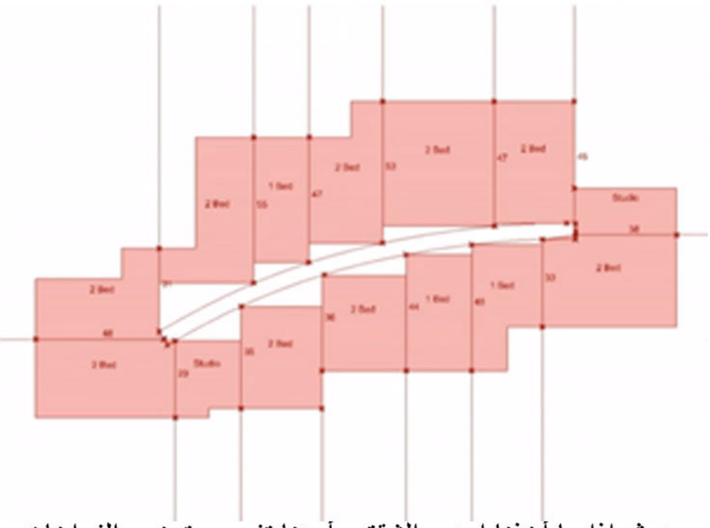
تلك الخطوات بمجموعها يجب أن تتقاطع في تصميم يكون وسطاً بين تلك المعايير كما يجب أن يكون تابعاً لإحساس بالجمال بحيث لا ينبغي للعين أن تنبذه أو للعقل أن يتغافل عنه. ولذلك يجب أولاً تحويل تلك العوامل المطلوبة إلى علاقات رياضية ومن ثم إلى أرقام كما يمكن أن نرى في الشكل التالي:



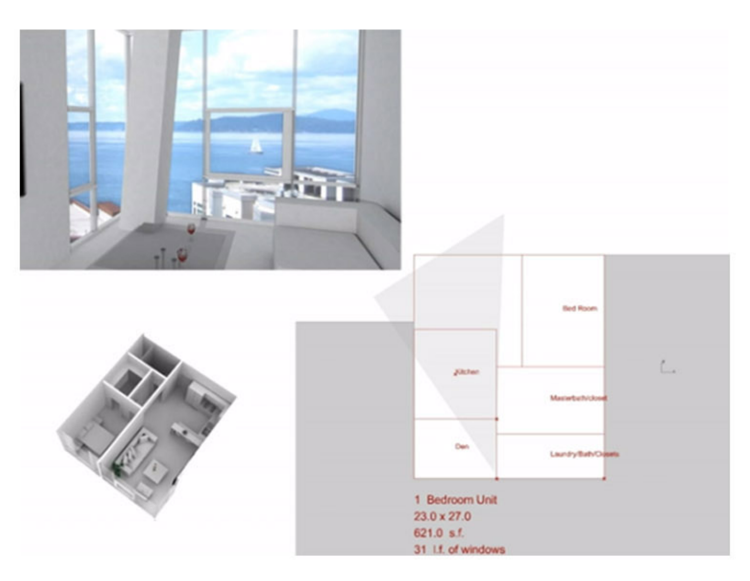
يوضح لنا هذا الشكل الطريقة التي يمكن فيها ترجمة العوامل التي تسهم في تشكيل التصميم الذي نبغي الوصول إليه من خلال علاقات (إلى هذه اللحظة على الأقل) ومن ثم سيتم ترجمة ذلك إلى احتمالات وتجارب ينوب عنا الحاسب في القيام بها حتى الوصول إلى مجموعة متقاربة من الحلول يمكن المباشرة بالانتقاء منها بدلاً من إضاعة الوقت بالقيام بتلك الرحلة بالطريق المعاكس (أي البدء بالتصميم ومن ثم دراسة مدى توافقه مع معاييرنا ومن ثم إعادة الكرة إلى أن نصل إلى شيء مقنع كما هو الحال في الطريقة التقليدية في التصميم). يوضح لنا الشكل التالي كيف يتم ذلك ضمن احدى برمجيات التصميم البارمتري.



يظهر لنا المربع الأحمر المساحة المطلوبة للمبنى بينما يقوم البرنامج بحساب العوامل المطلوب تحقيقها لتلك المساحة ضمن المساحة المقدمة للعقار (Building Footprint) وبعد الانتهاء من الحساب يقوم بتقديم المقترح المطلوب وذلك فيما يخص المنسوب الأرضي للمبنى. ثم تعاد العملية بشكل تكراري بحيث يتم تكرار مطابقة نفس الشروط بالنسبة للمناسيب الأخرى وصولاً لقمة المبنى ومن ثم يتم طرح مجموعة أخرى من العوامل لاقتراح تحليل وتوزيع المساحات الداخلية لأجزاء المبنى والغرف آخذين بعين الاعتبار المساحات التي لا ينبغي المساس بها مثل مساحات العناصر الإنشائية ومساحات عناصر التخديم (مصاعد وميكانيك وخلافه). يمكن رؤية ذلك كما في يلي:



ومن ثم إذا ما أخذنا إحدى الشقق وأردنا تفحص توزيع الفراغات داخلها نجد ما يلي:



تظهر هنا مباشرة الأسئلة التالية:

- هل انتهى عهد التصميم الجمالي؟
- هل هناك أي داع لوجود المهندس؟
- هل تقبل أن تسكن في منشأة تم تصميمها باستخدام الحاسب؟

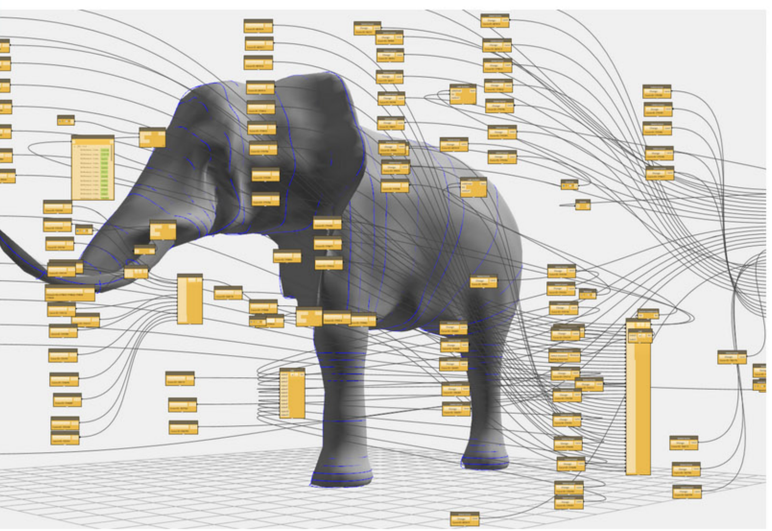
معاذ النجار
facebook.com/groups/AC.Training

تعتبر هذه الأسئلة وخلافها من أسئلة التوجس عند العلم بأن الحاسب هو من قام بطرح أدق تفاصيل المبنى باستخدام مجرد أرقام وعلاقات بين تلك الأرقام من الأسئلة الصحية نظراً أننّا نشأنا في بيئة يعتبر المهندس فيها هو ربّان العمل الهندسي من ابتدائه حتى الختام. أرى هنا أن العمل لم يقم به الحاسب على الإطلاق وإنما هو رديف للمهندس الذي وفر على نفسه جهداً وأثرى في جودة العمل ما يحمد عقباه من إحتساب صحي لا يؤثر في مسار العمل وإنما يجعله على الأقل فريداً ومميزاً على الأكثر.

ولكن السؤال الذي يتبادر إلى الأذهان بعد استشراف هذه المعلومات عن أحدث صيحات التصميم هو أنه ما هي تلك البرمجيات التي تقوم بهذا العمل؟ وهل حققت ذلك الانتشار أم أنها ما زالت في بداياتها وكم يجب على المهندس أن يقبل بما تمليه من حلول إلى ما هنالك من أسئلة أخرى يأتي بها عقل القارئ عسى يقتنع بما استجد به العلم فيدرك ذلك أو يبقى على ما اعتاد عليه.

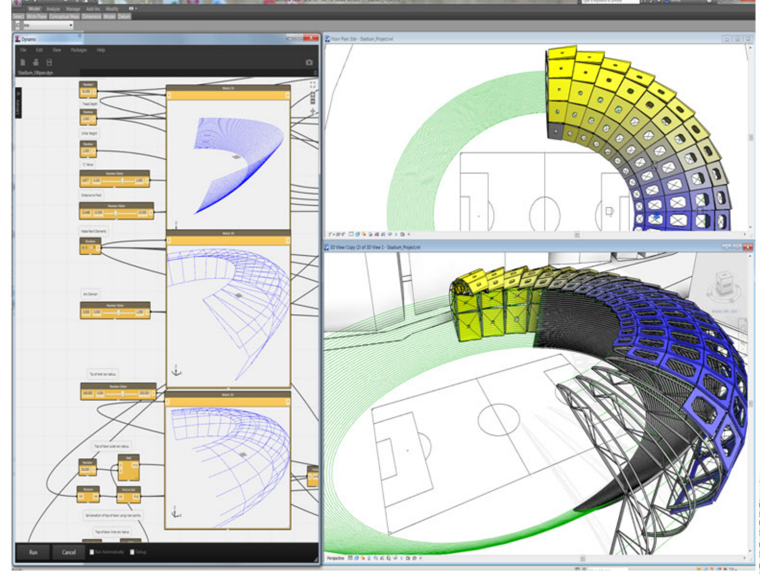
برمجيات التصميم البارمتري:

إن أغلب البرامج الموجودة والمتداولة في سوق العمل تعتبر برمجيات متخصصة بالتصميم ثلاثي البعد عموماً (مثل AutoCAD و TurboCAD و Sketchup و Rhinoceros وغيرها كثير) ولا تخضع هذه البرمجيات إلى شروط التصميم البارمتري بشكل مباشر وإنما من خلال إضافات (Add-ons أو Plug-ins) يتم إضافتها لاحقاً إلى تلك البرمجيات لتقوم بفعل ما يطلب منها كما تحدثنا آنفاً. وقد تميز في وقت قريب ملحق Grasshopper والذي تمت إضافته إلى برنامج Rhinoceros ليقوم بتفعيل خواص التصميم البارمتري وقد لاقى نجاحاً جيداً حيث أن العلاقات التي تمت اضافتها تمس صميم العمل التصميمي في أغلب نواحيه (واجهات، مساحات، علاقات رياضية مسبقة البرمجة).



بينما اتجهت بنفس الوقت مجموعة من المبرمجين إلى تطوير منصة مفتوحة المصدر Open Source لإنشاء برنامج خاص يعتبر متوفراً للجميع كنواة أساسية يمكن الإضافة عليها أو تطويرها وهو برنامج أو ملحق Dynamo حيث أنه من حيث التخصص يحتوي على علاقات رياضية تختص بالواجهات والرقعة التصميمية للعناصر الإنشائية ولكنه بنفس الوقت قابل للتطوير بشكل سريع ليتمم العديد من البرمجيات الموجودة والمستخدمة في شركات العمل الهندسي.

قامت شركة Autodesk العملاقة مؤخراً بضم Dynamo إلى جعبة البرمجيات التي تقوم بصناعتها (دون شراءه طبعاً بحكم أنه برنامج غير مملوك أساساً من قبل هيئة معينة وأدرجته ليحل محل برنامج Vasari الموجود مسبقاً ليكون بذلك منطلقاً للتصميم البارمتري في منظومة Autodesk. وبحكم أن Dynamo لم يتم تصميمه أساساً ليكون جزءاً من مجموعة Autodesk فقد قامت الشركة ببناء واجهة خاصة به وجعلته برنامجاً يمكن له أن يحاكي باقي البرمجيات التي تقدمها الشركة من نفس الاختصاص تحت اسم Dynamo Studio حيث يمكن البدء بالتصميم منه أو يمكن نقل جزء من التصميم إليه من غير برمجيات ليقوم بمعالجة الشق المتمثل بوضع البارمترات ومعالجتها ومن ثم إعادتها للبرنامج الذي سيقوم بعرض التصميم وإخراج مخططاته.



ما هي الخطوة التالية؟

بعد أن قمت بتقديم ما تم ذكره من طرح للتصميم البارمتري وبيان مدى أهميته وفعاليته في العمل الهندسي فإني أنصح وبشدة متابعة أخبار تطور هذه البرمجيات والبدء بالتدريب عليها حيث أنها تطرح خدمات تفيد المصمم خصوصاً والمهندس عموماً في توفير الوقت وتوضيح الكثير من العقبات التي من الممكن أن يكون حلها بمتناول اليد ولكنها تحتاج إلى من يرشد ويوضح أين هي وأين تكمن.



د.سامر السياري
architectsamer@gmail.com

نستطيع أن نعتبر أن نقطة التحول الحقيقية فى الهندسة المعمارية حدثت عندما ترك المهندسون أدوات الرسم التقليدية وبدأوا فى استخدام الحاسب الالى فى فترة التسعينات من القرن الماضي , وقتها بدأ الصراع بين المحافظين والمجددين وبدا الجدال هل يستطيع المهندس المعماري ترك الرسم اليدوى الحر أم لا؟ وهل سيؤثر على المهنة أم لا؟

هذا المقال ليس مكانا لمناقشة هذا الجدال وانما لاستعراض نقطة التحول الثانية التى في اعتقادى ستكون أكبر بكثير بعد غزو الحاسبات الالية المكاتب المعمارية والجامعات وكل من يعمل فى صناعة البناء

أتاح التطور السريع لتكنولوجيا المعلومات تطور الهندسة المعمارية فى اخر 25 سنة وغير ملامحها وظهرت العديد من المفاهيم بعدما كانت دائما العمارة مرتبطة بتطور مواد البناء

ومع الزخم الكبير والتطور السريع ظهرت الحاجة لتكنولوجيا تجمع احتياجاتنا كلها فى سلة واحدة.
تصنف تكنولوجيا نمذجة المعلومات الرقمية BIM بأنها افضل تكنولوجيا وصلت لسبع أبعاد فى نفس الوقت .

- ثنائية الأبعاد : يستطيع البيم رسم المساقط الافقية والقطاعات والواجهات بكفاءةأعلى من برامج الكاد حيث أن العناصر المعمارية معرفة كأجسام ذكية ولها مواصفات وليست مجرد خطوط بسيطة كما فى برامج الرسم الهندسي التقليدية CAD
- ثلاثية الأبعاد : فى نفس الوقت الذى يرسم فيه المهندس المبنى من المسقط الافقي يتم بناء المبني بالكامل ثلاثي الابعاد
- رباعى الأبعاد : التخطيط الزمنى وهي الإحتياجات

الخاصة لعملية التنفيذ فيما بعد لاحقا عندما تبدأ عملية البناء الفعلى ولأول مرة فى التاريخ الهندسي نجد تكنولوجيا تحترم إعتبارات التخطيط الزمنى من عملية التصميم الأولى

- خماسي الأبعاد : حصر الكميات BOQ وهو بعد

معروف بتعقيده وصعوبته خصوصا فى ظل المنافسة الشديدة فى الابداع المعماري وما ينتجه من أشكال معقدة قد يجد المعماري صعوبة فى حصر بنودها .

- سداسي الأبعاد : إدارة المباني -Facility manage

ment لأعمال الصيانة والادارة حتى تنتهي دورة حياة المبنى وحتي فيما بعد عند عمل الترميمات.

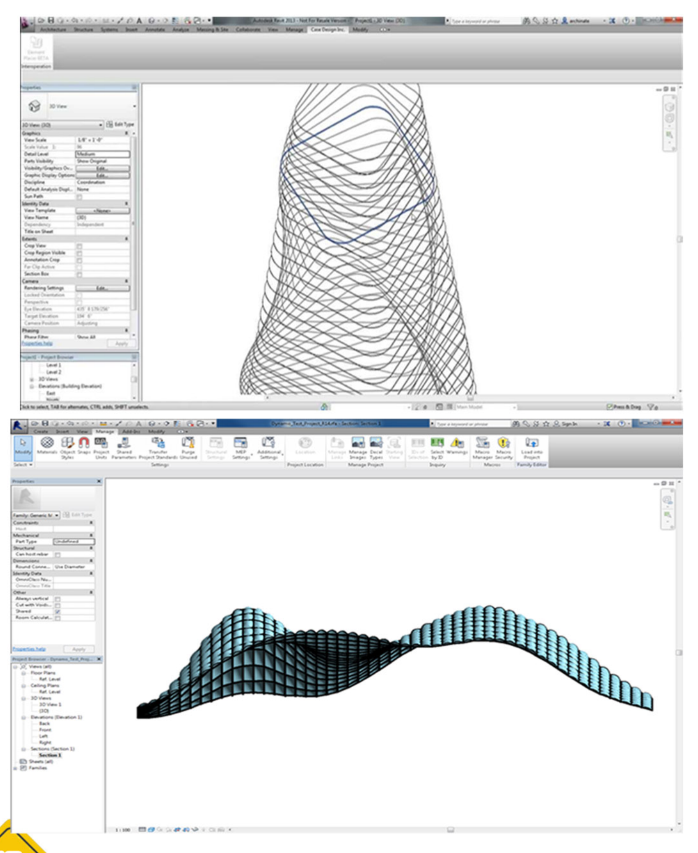
- سباعي الأبعاد : وهو البعد الخاص بالاستدامة ومازال التطوير فى هذا البعد مستمر لإجراء المحاكاة الكاملة للطاقة وتأثير الشمس والرياح على المبني خارجيا وداخليا.

بدأ العديد من المهندسين تعلم تكنولوجيا البيم للإستفادة مما سبق ولكن مازال هناك العديد فى جعبة البيم ستكشفه الايام القادمة.

ولعل أهم تقنية جديدة يعتبرها البعض بالبعد الثامن هي البارامترك Parametric design ونستطيع تلخيص هذه التقنية فى استخدام الحاسب الالى في تصميم الأشكال التى يصعب على العقل البشري انتاجها.

وللحقيقة فهذه التكنولوجيا ليست بالجديدة فقد بدأت في الظهور من حوالى 8 سنوات ومن أشهر تطبيقاتها ال GrassHopper وتستخدم هذه التطبيقات المعادلات الرياضية والظواهر الفيزيائية لعمل الكتل والأشكال المعمارية المختلفة ويتطور معها على التوالي تقنيات التصنيع الرقمي Digital fabrication ومع أن هذا المجال يعتبر من المجالات الجديدة الا أنها إنتشرت إنتشار واسعاً وبدا أيضا تنفيذ العديد من المباني التي تم إستخدام هذه التقنية فى تصميمها.

لم ينتظر المعماريون كثيراً ليحدث الدمج بين هذه التقنية والبيم حتى فاجئتنا شركة اوتوديسك ذات يوم بتطوير برنامجها الشهير الريفيت باضافة ال DYNAMO وهو برنامج يعمل من داخل الريفيت بنفس طريقة GRASSHOPPER ليعلن عن عصر جديد يدمج الابعاد السبعة السابقة مع البعد الثامن الجديد ومما سيغير من وجه الصناعة وبالتالي من أشكال المباني فى الفترة القادمة ويتيح فرصة أكبر للمعماريين بالإبداع بدون تخوف من صعوبة الرسم أو حصر الكميات أو التخطيط الزمنى.......الخ





قضايا العقود الخاصة بنمذجة معلومات البناء أو ال "BIM"

أحمد لطفي
asklbeba@GMAIL.com

- محامي الإدعاء: سيدي القاضي , حضراتي المستشارين ... هذا الرجل قام بتحريك ال"نموذج" من مكانه دون اذن! وتسبب باخطاء هندسية كبيرة في ربط البناء مع شبكات الخدمات, اطالب بتطبيق اقصى العقوبات بحقه

- محامي الدفاع : اعترض سيدي القاضي , ان " الموديل " ليس ملكا لموكل المدعي حتى يمنع موكلي من تعديله, الموديل يعتبر ابنا لموكلي فهو الذي قام بتنشئته منذ البداية !

-القاضي :حكمت المحكمة حضوريا بحجز الموديل على ذمة التحقيق لسؤاله عن علاقته بالمدعى عليه, تؤجل الجلسة لموعد اخر ...

قد يكون المثال المذكور اعلاه مبالغا فيه لكن ف الحقيقة إنه ممكن الحدوث .

من المعروف ان الBIM " هو استخدام قاعدة بيانات رقمية لدمج عمل جميع أعضاء فريق التصميم وبناء مشروع وتوليد نماذج وخطط وتقارير ثنائية وثلاثية الأبعاد. يمكن أن تضاف عليها التكلفة والجدول الزمني لخلق أبعاد رابعة وخامسة في "موديل" واحد أو أكثر

وهو ببساطة يجعل التصميم والتنفيذ جهد جماعي ذو مركزيه وليس فرديا ولهذا فسيثير ال"بيم " مسائل قانونية جديدة لم تكن في ما قبله .

يسمى المشروع بمشروع "BIM " عندما يسمح لمجموعة من المهندسين على اختلاف اختصاصاتهم وانتمائاتهم التعاقدية بالعمل على نموذج رقمي واحد هو ال"نموذج" , حسنا هذه هي النظرية فقط وبالتطبيق وحده تعرف مدى صحة النظرية ولكن وقبل البدء يجب وضع معايير متفق عليها دوليا للكمبيوتر والتكنولوجيا كونهما قاعدة ال"بيم" الاساسية وايجاد تعريفات لكل عناصر و مكونات العملية, وهذا فعلا ما يحاول مختصون من عدة دول - بينما انت تقرأ هذا المقال الان - ان يكونوا السباقين إليه، ووفقا للتحديثات الاخيرة يبدو أن التوافق الكامل لنماذج الكمبيوتر الهندسية لمحترفي التصميم سيصبح ممكنا قريبا .

اذا نظرنا الى مجموعة عمليات ال"BIM" نظرة حيادية بعيدا عن التكنولوجيا والكمبيوتر فستبدو تماما كصناعة الحساء مع وجود أكثر من طباخ كل يضع مكوناته الخاصة , وهنا نتسائل في هذه الحالة من سيكون ا لمسؤول عن الحساء نجح او فشل؟

قانون المقاولات الامريكي مثلا–وهومأخوذ عن القانون البريطاني العام وهما من الدول السباقة في موضوع البيم - أعتمد للنظر الي هذه المسالة على عالم من الابيض والاسود فقط لا وجود لألوان او درجات اخرى واعتبر (كافتراض)وجود طرف مخطئ تماما واخر مصيبا تماما ثم يحاول كل طرف إثبات العكس ,وعليه فان النتيجة تعتمد على إظهار رابح صريح و خاسر صريح في كل قضية

ثم يتم اصدارتقييم للخسائر الاقتصادية للمشروع يتكبدها الطرف الخاسر, ان قضايا الأضرار الإقتصادية تعتمد على استخدام مبدأ كشف الخطأ عن طريق المقارنة والعودة للمبادئ المتفق عليها كذلك على من قرروا تطبيق اسلوب عمل ال" BIM " اعتماد عقد رسمي بينهم يحدد او يقيم المسؤولية والمخاطر بينهم بشكل صحيح وواضح وفق النماذج الثلاثة الشهيرة التالية لل"نموذج" :

أنواع ال"نموذج"

بادئ ذي بدء، لا بد للأطراف التوافق على استعمال تكنولوجيا ال"BIM" بعد ذلك، إلى الاتفاق على الكيفية التي تنوي بها تحقيق ذلك.

يمكنهم إما الاتفاق على خطوات تقنية محددة لكل طرف أو مجرد توافق على استخدام جهود معقولة لتنسيق النماذج الخاصة بها أو البيانات ومن ثم فرز التفاصيل بعد التوقيع على العقد.

نموذج أ/1 استخدام الدمج والتنسيق الكامل لكل نماذج التصميم التي أنشأها كل محترفي التصميم (المهندس المعماري , المهندس المدني ، ومهندس ميكانيكي، الخ) وكذلك نماذج التصميم التي تم إنشاؤها من قبل المقاول والمقاولين الباطن والمعدات والمواد الموردين. في عنصر تصميم واحد هو ال "موديل" عندها تنسيق جميع عناصر التصميم وحل التناقضات. هذا النهج المتكامل والمنسق يسمح لل"BIM " بتحقيق كامل إمكانياته. لكنه يثير القضايا القانونية الأصعب التي سنناقشها أدناه .

نموذج أ/2 استخدام البيم كمجرد مكان تخزين مركزي للبيانات يحتوي على كافة نماذج التصميم منفصلة ومستقلة لسهولة الوصول إليها، ولكن ليس دمجها في موديل واحد. هذا الاسلوب المنفصل , وغير الموحد بين الجميع يثير أقل عدد من المسائل القانونية التي سنناقشها أدناه ولكنه لا يسمح لل"بيم" لتحقيق كامل إمكانياته.

نموذج أ/3 استخدام العديد من الأساليب المختلطة. على سبيل المثال، يمكن للأطراف أن تقرر الإندماج الكامل فقط في موديلات معينة و / أو فصل بيانات اختصاص معين او مقاس معين من عناصر اختصاص معينأو مجموعة اختصصات على أساس تقييم المخاطر (على سبيل المثال، البيانات المتعلقة بعناصر تحت حجم معين، مثل الانابيب بقطر 1 انش مثلا، والتي يمكن أن تنسق في موقع التنفيذ)

ادارة ال"نموذج "

يتم إنشاء النموذج ويستخدم من قبل فريق المشروع ، في كل فريق يجب أن يكون هناك مسؤول . وفقا لذلك، قد يرغب الطرفان في أن يعين أحد الطرفين و أن يعتبره مسؤولا عن إدارة الموديل . مدير الموديل يكون ك"حارس البوابة" ويحدد من يستطيع الدخول لل"نموذج" بصلاحيات كاملة او جزئية للقراءة و/او الكتابة ، ويتابع عن قرب إدخال البيانات في الموديل وعموما عليه أن يضمن أن جميع البيانات يتم تنسيقها بشكل صحيح.

ربما يكون الإستشاري هو أفضل مرشح ليكون مديراً لل"نموذج" ، ولكن يمكن أيضا أن يكون طرفا منفصلا مثل أحد مهندسي شركة إدارة المشاريع إذا كان عين المالك جهة ثالثة لادارة المشروع , لكن المقاول هو على الأرجح أقل المرشحين المحتملين لذلك - بطبيعة الحال- الا اذا كان عقد المقاول يشمل التصميم والتنفيذ فسيحظى بفرصة اكبر لذلك. هذا و تدفع رسوم اضافية لطرف مدير النموذج يضاف إلى التكلفة الإجمالية لمنصبه الأصلي.

وثائق عقود ال"BIM "

"وثائق العقود" هي الوثائق التي تشكل مجتمعة الإتفاق بين المالك والمقاول. الإتفاق والشروط العامة والخطط والمواصفات وأي إضافات وأي أوامر للتغيير علىأصل العقد، وبالتالي فهي ملزمة للمقاول لأداء العمل وفقا لمجموعة من الشروط والاحكام.

التقديمات والمخططات التنفيذية عادة هي ليست من الوثائق، لذلك إذا خرجت عن الخطط والمواصفات، فإن المقاول يعد مسؤولا عن الخطأ.

إن إعتبار ال"نموذج " كأحد وثائق العقد يعتبر قرارا هاما للغاية. فإذا كان كذلك فسوف يكون ملزما للمقاول أداء العمل وفقا له، الامر الذي من شأنه أن يجعل ال"نموذج" مهما للغاية (الحالة أ/1 و أ/3) وعلاوة على ذلك، بما ان ال"نموذج" يتطور مع تقدم العمل، فإن الأطراف بحاجة إلى أساس يحدد تسلسل أهمية وثائق العقد في حال تعارضها وهي حالة واردة مع تغير و تطور ال"موديل" ويعتبر تسلسل اهمية الوثائق هذا واحدا من الوثائق , أما اذا لم يكن ال"موديل " أحد وثائق العقد , فسوف يكون لزاما على المقاول أداء العمل ممتثلا بشكل صارم للخطط والمواصفات (وثائق العقد الأخرى) - وليس لل"نموذج" ، الامر الذي من شأنه أن يجعل ال"موديل " مجرد مكان تجميع مريح للبيانات مع فائدة محدودة وبدون أثر قانوني (الحالة أ/2) لذا لتطبيق ال"بيم " فعلا بكامل إمكانياته، فإنه ينبغي أن يدرج ال" نموذج" صراحة باعتباره أحد وثائق العقد.

وثائق التسجيل والترخيص

قوانين الخدمات المهنية المعمول بها لرخص البناء عموما مصممة لإجراءات متوازية منفصلة, حيث يقوم المقاول باستخراج ترخيص البناء ومباشرته وفقا لإشراف الاستشاري المرخص مسبقا من قبل الجهة المانحة لترخيص البناء , فيقوم المهندس المعماري بختم المخططات المعمارية والانشائي بختم المخططات الإنشائية و الكهربائيه ... كما تحتفظ الجهة المانحة للترخيص بسجلات المخططات نسخة معمارية نسخة إنشائية ... الخ (نفس النسخ التي وقع عليها مهندسوها) للمقارنة النهائية عند تسليم البناء , وتحتفظ بها مفصولة عن بعضها البعض ... وهو عموما نظام ترخيص لا يناسب الBIM "

لذا ال"BIM" يستدعي مستوى أعلى من التصميم لإجراءات الترخيص والتدقيق من الإجراءات التقليدية.

وكما إتفق الأطراف ما إذا كان ال"نموذج" سوف يشكل واحدة من وثائق العقد، كذلك يجب عليهم أن يقرروا ما إذا كان ال"موذج" أو أي من مكوناته سوف يدخل في وثائق الترخيص وسجلاته .أم أنه بينهم فقط لتنفيذ المشروع وحسب .ويتم ترخيص وتسجيل المشروع بالطريقة التقليدية, وفي حال اعتماده كأحد وثائق الترخيص في جهة الترخيص المعتمدة لنظام ال" BIM" اصلا , فان ذلك سيتطلب جهودا اكثر و تفصيلا أكثر من اطراف العقد للحصول على موافقة مهندسي الجهة المانحة للترخيص, لان المهندس الذي سيتعرض الموديل المقدم لتسجيل الترخيص سيطلب بيانات اكثر مما سيطلب عادة للبت في أمور لن تظهر قطعا في حالات الترخيص التقليلدية.

المسؤولية عن البيانات

على كثرة المصممين المشاركين في ال"موديل" سيتم الإعتماد بشكل أساسي على دقة الأبعاد والمعلومات المدخلة إلى هذا ال"نموذج" من قبل بعضهم البعض، وعلى الجهة مديرة ال"نموذج" أن تتأكد من دقة المعلومات التي تقدمها كل الاطراف. خطأ واحد في أحد الأبعاد من طرف واحد يمكن أن يسبب أثر مضاعف من الأخطاء في جميع أنحاء ال"موديل" بالكامل. وهذه النقطة قد تجعل من استعمال ال"BIM" لعبة خطرة ,

وهنا يجب أن يقدم أطراف العقد ضمانات على دقة المعلومات المدخلة لل"موديل " ضمانات تكون مقبولة و / أو مدعومة بتعويضات وتأمينات مناسبة .ومع ذلك، فإن المشاكل المحتملة المرتبطة بتقديم البيانات ستتجاوز حتما دقة الأبعاد. المسؤولية عن البيانات يجب أن تمتد لتشمل المسائل التكنولوجية المحتملة المرتبطة بنقل وفساد البيانات و خلل البرنامج أو عدم توافق كمبيوتر طرف واحد على الاقل مع البقية , هذا قد يؤثر سلبا على الموديل الكلي وعلى الاخرين بالطبع.

تم التغلب على هذه النقطة باستضافة الموديل على سحابة رقمية بادارة الشركة البرمجية نفسها "اوتوديسك مثلا" بدل استعمال شبكة محلية وتتحمل هي (اي الشركة المستضيفة) هذه المسؤوليات ولكن هذا الحل قد يعتبر مكلف نسبيا للبعض اذ ستشترط الشركة بالتاكيد استعمال برامجها الاصلية فقط بثمنها الباهظ لكل جهاز على حدى وضافة لرسوم ترتبط بالمدة الزمنية والمساحة الكلية لاستضافة ال" نموذج" وأخيراً ستشترط سرعات انترنت عالية قد تكون خيالية لبعض المناطق !

المسؤولية القانونية عن الاخطاء

في النموذج أ/1 و أ/3 سيعترض أحد مقاولي الباطن مثلا على الغرامات الجزائية المطبقة عليه لارتكابه خطأ في ال"موديل" المركزي لان هذه الغرامات ستتجاوز أجره كمقاول اضعاف المرات كون الخطأ سيؤثرعلى جميع المشاركين . لذا يجب توضيح هذا النوع من الغرامات القابلة للتضخم لجميع الاطراف في العقد, كما يجب ان يتناول العقد كيف سيتم منع مثل هذه الأخطاء من الحدوث وكيفية تخصيص أو الحد منها أو تقاسم المسؤولية في حال حدوثها منذ البداية.

قضايا العقود الخاصة بنمذجة معلومات البناء أو ال"BIM "

أحمد لطفي
asklbeba@GMAIL.com

في النموذج أ/2على جميع الاطراف : ملاك , مهندسين معماريين , مقاولين باطن , استشاريين شركات ادارة المشاريع المنفصلة .. الخ

علهيم جميعا ادراك ان القانون يعرف المسؤولية المهنية للمهندس او المصمم في حال حدوث خطأ مهني على انه خطأ هندسي حدث بسبب خطأ بشري (نسيان أو اهمال) . لذا فان المهندسين المتسببين في خطأ في "موديل " ال "بيم " بسبب نسيانهم او سهوهم سيتم تغطية أخطائهم بالتامين بمجرد تعريفها بالعقد ,

لكن هذا التأمين لن يشمل الاخطاء التي قد تحدث بسبب عطل/ فشل في البرنامج او الكمبيوتر او بسبب اختراق امني لاجهزة الحاسب الالي "هاكر " مثلا لذا يجب تحديد ذلك في العقد ايضا وشمله في وثيقة التامين ويتم ادراج ذلك بالتامين على ال"موديل " وادخالته واخراجاته عند اعتباره أحد وثائق العقد كما تطرقنا لذلك سابقا وطبعا قد ترفض شركة التامين هذا الاجراء في حال عدم وجود كادرعارف بهذه الامور لديها , او قد تقبل مقابل مبلغ مالي كبير .فيلجأ الجميع مرة أخرى لشركة البرمجيات في المثال المذكور اعلاه *

الملكية الفكرية وحقوق النسخ

ان العمل الجماعي والتعاوني في التصميم وادخال البيانات في "موديل " واحد سيثير حتما مسائل ملكية فكرية بين الاطراف

فبعد ان تحدثنا عن المسؤول عن ال"موديل " على اختلاف حالاته نتحدث هنا عن من هو مالك الموديل والتصميم والمواصفات جميع المعلومات المدمجة (الحالة أ/1و أ/3) وهل يحق للاطراف العاملة عليه نقله او نسخه او بيعه, فقد يشكل هذا ال"موديل" نقطة اختراق امنية للمشروع وفقا للجهة او الفعالية التي ستقطن المبنى او المشروع المنجز لاحقا ,

في العقد التقليدي يعتبر التصميم والمواصفات والمخططات عادة ملكية فكرية يمنع نسخها وبيعها فيعطى المالك والمقاول حسب العقد رخصة محدودة للعمل على المخططات والمواصفات , وقد تستثنى المواصفات احيانا عندما تكون مواصفات قياسية كالمأخوذه من أكواد البناء الرسمية فانها تخرج في هذه الحالة من الملكية الفكرية .

وبالعودة لنموذج عمل ال"بيم " يجب تطبيق قانون الملكية الفكرية على المعلومات المدخلة من كل طرف من جهة وعلى ال"موديل " المشترك من جهة اخرى ذلك ليتحمل كل طرف مسؤولية ما عمل عليه او بالاحرى مسؤولية ما يملك , كذلك تأثير ما قام به على الاخرين وعليه على كل طرف مساهم بالبيانات المدخلة الى "موديل " ال"بيم " والتي تمثل مجموعة اوامر على كل طرف ان يتمتع بملكية فكرية "حق المؤلف " أو أن يكون لديه ترخيص ساري المفعول للولوج الى البيانات التي تساهم في ال"موديل" وإلا فإن الأطراف الأخرى قد تنتهك عمدا او سهوا حقوق طرف ثالث عن طريق نسخ أو استخدام او حذف بياناته.

الخطوة التالية هي الاجابة على التساؤل: من سيملك كل المعلومات و ال"موديل " نفسه بعد الانتهاء من العمل ؟

بالنسبة للملكية الفكرية للمعلومات المدخلة من اطراف العقد المختلفة ستتشابه الحقوق في الانفراد او التشارك في ملكية المعلومات مع العقود التقليدية حيث يعطى مقاول باطن مثلا او استشاري ملكية فكرية للبيانات المدخلة من طرفه او قد تتشارك الاطراف في بعضها كما يسمح ببيع حق الملكية او اعطاء ترخيص محدود زمنيا او غيرمحدود لاستخدامها .

أما بالنسبة لل"موديل" نفسه ولنبدأ بحالة أ/2 المذكورة اعلاه فان معاملته لن تختلف كثيرا عن العقد التقليدي لانه سيعتبر كمكان تخزين مركزي للمعلومات لك الاطراف لا اكثر

لكن في حالة أ/1 أو أ/3 فالموضوع مختلف كليا اذا ستطرأ مسائل معقد على الملكية في هذه الحالة تتناسب طردا مع درجة تعقد ال"موديل " وتداخلات اختصاصاته, فبعد ان ينتهي كل الاطراف من ادخال بيانتهم فان البيانات لن تبقى بنفس حالة الادخال لانها معنية بالتعديل والتطوير بالنظر لتداخلها مع الاختصاصات الاخرى ناهيك انها قد تتغير تماما لتصبح نسخة جديدة.

لذا فليس هناك اجابة صحيحة واخرى خاطئة على التساؤل اعلاه ,الموضوع مطروح للتفاوض والاتفاق في مرحلة التعاقد!

ففي حال تم تشكيل كيان قانوني مستقل في إطار تسليم المشروع المتكامل (المثال أ/1)المشروع مشترك بين جميع أعضاء الفريق الأساسي للمشروع، يكون هذا الكيان (ومن يمثله من اطراف) المرشح المحتمل لامتلاك حقوق الملكية الفكرية من الاعلى نزولا الى مقاولين الباطن.

هذا و ربما يكون الاتفاق على ملكية مشتركة بين جميع الاطراف اقتراح مرضي للجميع , لكن على كل حال لو قدر لمهندس واحد امتلاك ال"موديل" باي شكل من الا شكال بعد الانتهاء من التنفيذ فسيكون حتما المهندس المعماري ممثل المالك , لان المالك يملك المشروع ويرجح ان يملك ال"موديل " اضافة انه تصميم معماري قبل كل شيئ مع تجهيزات وخدمات اخرى

سبب اخر ان المالك هو اكبر مرشح لامتلاك الموديل انه بحاجة للموديل لادارة المبنى او لعميات الصيانة او للتعديلات بعد ذلك في حال تاجير المبنى نزولا عند رغبة المستاجرين بتعديل او تمديد فراغات معينة ...

أخيرا : السرية

بعض البيانات المدخلة في ال"موديل " وخاصة البيانات المقدمة من قبل المقاولين والمصنعين والموردين. على سبيل المثال، إذا توفر نموذج التكلفة والجدول الزمني ، بيانات خاصة. فلن يرغب مقاول ما -بالتاكيد- ان يدخل معلومات التكلفة التي لا يتم الكشف عنها بين جميع الاطراف وفقا لذلك، قد يحتاج العقد السماح للأطراف معينة لتقديم او الاطلاع عاى بيانات محدودة فقط بالقدر اللازم للوفاء باحتياجات المشروع. خلاف ذلك، فإن العقد قد يلزم الاطراف المطلعة بالحفاظ على سرية المعلومات وعدم كشفها لأطراف أخرى



عمر سليم

• لو هناك كتاب واحد سيكتب في الBIM سيكون مكتوب على الغلاف الأمامي "لا تقلق " بأحرف كبيرة

Pete Zyskowski

• ثورة الـ BIM جاءت في وقت كان الناس لديهم استعداد لمشاركة و تزامن الأعمال بينهم و التحرك نحو الممارسة المتكاملة والتي نتحدث عنها دائما في هذه الصناعة

Phillip G. Bernstein

• BIM Is here to stay. البيم جاء ليبقي " Steve Jones "

• "BIM حوالي 10 % تكنولوجيا و 90 % علم الاجتماع."

,Charles Hardy

director of the General Services Administration's (GSA)

• "الـ BIM وجد ليعالج مشاكل الCAD , و استخدامه بنفس فكر الكاد هو حل المشكلة بنفس الخطوات التي سببت المشكلة و•استخدام الBIM ك CAD كاستخدامك الحاسب لترسم عليه بالفرشاة او ك وضعك لسخان مياه كهربائى على البوتجاز لعمل قهوة "

عمر سليم





حمزة مشرف
Hmza.f.m@gmail.com

تكنولوجيا التصميم

تتعلق هذه التكنولوجيا بإنشاء، تطوير، استخدام، دعم وإدارة المعلومات القائمة على الحاسوب. استخدمت هذه التكنولوجيا بهدف تحسين التواصل بين الأطراف المعنية، تعزيز تصور المنتجات، دعم حوسبة المعلومات، توطيد المحاكاة للتفاعلات المتنوعة، وكذلك تحسين العمليات المرتبطة بالمنتج. الهدف من استخدام هذه التكنولوجيا هو تحقيق النجاح عبر التصميم، البناء، التشغيل وإدراة المرافق. في بعض الأحيان، يتم الخلط بين تعريفي تقنية المعلومات وتكنولوجيا التصميم. في حين أن تكنولوجيا المعلومات تركز في المقام الأول على كفاءة الشبكة، الأجهزة والبرمجيات للوفاء بالإحتياجات، تركز تكنولوجيا التصميم بشكل خاص على التفاعل بين المصمم والتكنولوجيا المستخدمة آخذه في الإعتبار واجهة الاستخدام، خبرة المستخدم، وكفاءة الاستخدام.

نمذجة معلومات البناء

ظهور نمذجة معلومات البناء كتكنولوجيا مبتكرة في نهاية القرن العشرين ساهم لاحقا في تحفيز الابتكار في العمليات والمنتجات. نشأت هذه التكنولوجيا اعتمادا على معمارية العنصر الموجه O.O التي تتلخص في احتواء العنصر على بيانات تحدد القيم والتفاعلات المحتملة. أثار استخدام هذه التكنولوجيا في ظهور خدمات مبتكرة لمنظمات التصميم تمثلت في سرعة الانتهاء من التصميم مع الحفاظ على السعر المعقول والجودة العالية. أيضا، دعمت هذه التكنولوجيا بروز التصميم المستدام في المباني كمنتجات مبتكرة دون الاخلال بالكفاءة الوظيفية. على الرغم من مساهمة هذه التكنولوجيا في سد أحد الفجوات التقنية، إلا أنها على الجانب البشري فشلت في دعم الابتكار. أحد جوانب محدودية التعاون بين التخصصات المختلفة يعزى إلى اختلاف تصميم البرمجيات المتسخدمة ورفض التغيير.

تطبيقات تكنولوجيا التصميم في الصناعة

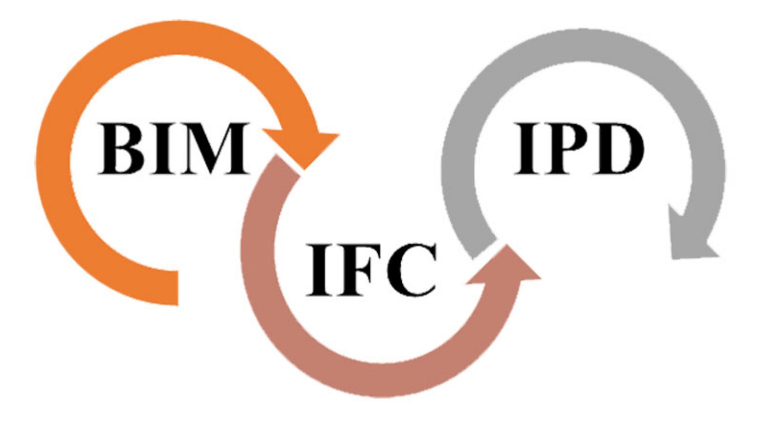
تعمل تكنولوجيا التصميم بشكل وثيق مع تكنولوجيا المعلومات لتوفير الكفاءة التكنولوجية والبشرية من أجل الاستخدام الأكثر فعالية لهذه التطبيقات والأدوات. في صناعة التصميم البناء والتشييد AEC، المنتج هو المبنى ودور تكنولوجيا التصميم يتعلق بمعالجة المعلومات ذات الصلة خلال مراحل المشروع المختلفة. يشمل هذا التعريف التكنولوجيا ذات الصلة، مثل التصميم بمساعدة الكمبيوتر CAD، نمذجة معلومات البناء BIM، التصميم والبناء التخيلي VDC، وغيرها من التكنولوجيا التي تدعم عمليات ومخرجات التصميم المعماري والهندسي. تظهر مخرجات هذه التكنولوجيا خلال مرحلة التصميم في مسودات اولية، رسومات تفصيلية، مناظير توضيحية، مجسمات مصغرة، نماذج تخيلية تحاكي المنتج النهائي.

الابداع المعماري والتكنولوجيا

على الرغم من فعالية هذه التكنولوجيا في مرحلة التصميم الهندسي، حظيت مرحلة التصميم المعماري بدعم محدود. أحد الأسباب، كان ولا يزال، يتعلق بقدرة البرامج الشائعة حينها على مجاراة التشكيل الإبداعي لدى الإنسان. فعالية برامج التصميم التقليدية تتضح في المباني البسيطة أو المعتمدة على فلسفة (الشكل يتبع الوظيفة)، في حين أن استفادة المباني ذات الطابع التشكيلي كانت ضيقة . لتجاوز هذه الإشكالية تم استخدام التكنولوجيا المعتمدة على التصميم التوليدي G,D والمصممة على معيارية الخوارزميات. هذه النوع من التطور التكنولوجي ساعد على سرعة حل المشكلات والوصول الى قرارات حاسمة في هذه المرحلة من المشروع. بالاضافة إلى ذلك، عززت هذه التكنولوجيا من تحليل تفاعلات المبنى مبكرا والمتمثلة في تأثير الزلازل، الرياح، الأحمال، حركة المستخدمين والمركبات.

تاريخ تكنولوجيا التصميم

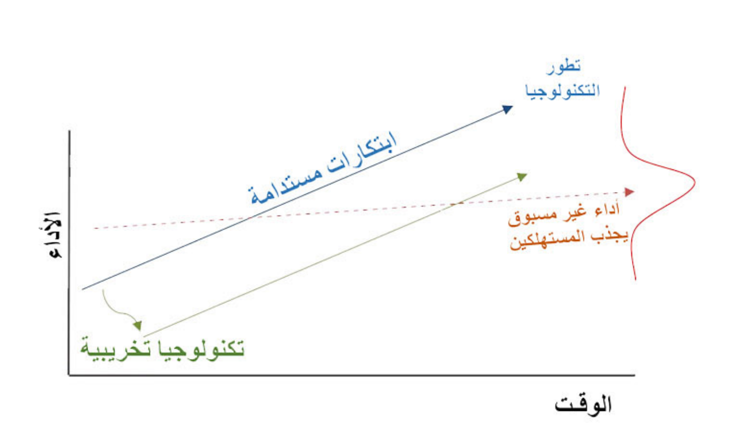
على الرغم من شهرة التصميم بمساعدة الكمبيوترCAD لإنشاء وعرض المعلومات، إلا أن النتائج المرتبطة بتحسين التصميم في هذه الصناعة كانت محدودة. أحد المشاكل - على سبيل المثال - كانت في فشل دعم الفكر الابداعي لدى المعماريين من خلال تحويل أفكارهم إلى تشكيلات بصرية تمكن الأخرين من إدراك مقصدهم. أيضا، عدم كفاءة الأتمتة المتمثلة في الرسومات المرتكزة على الخطوط كتمثيل بصري لعناصر المبنى أو المستندات الفنية المعتمدة على الإدخال اليدوي. ليس آخرا، انعدام التعاون بين التخصصات المتعددة بسبب الاعتماد على قاعدة بيانات منفصلة لكل تخصص. هذا القصور تسبب في الكثير من المشاكل لاحقا: تقليص إنتاجية المصمم في المراحل الاولية من المشروع، ظهور التعارضات بين التخصصات المختلفة، وعدم إمكانية الاستفادة من المعرفة الناشئة من التجارب السابقة.



استخدام التكنولوجيا ينشأ من عملية ديناميكية مستمرة لتجاوز النقص

التكنولوجيا لدعم التعاون

تقنيا، تم تجاوز عقبة التعاون بين المنصات المختلفة من خلال إنشاء صيغة IFC لدعم التشغيل التوافقي. هذا الصيغة يتم تطويرها باستمرار لدعم التخصصات المتنوعة حتى أضحت معيار لتوثيق كفاءة البرامج في تبادل المعلومات. على الرغم من قلة دعم برامج التصميم الحدودي للتعامل مع معيارية IFC، إلا أن أساليب أخرى تم ابتكارها لتجاوز هذا الخلل. على الجانب البشري، تم الاعتماد على صيغ تعاقدية – مثل التصميم والتنفيذ D.B – لتعزيز التعاون بين المالك، المعماري، المهندسين وحتى المقاولين في مراحل مبكرة من المشروع. هذه المشاركة للمعلومات ساهمت في تبادل المعارف وإكتشاف افكار مبتكرة والتي انعكست على عمليات ومخرجات التصميم. هذه التغييرات استلزمت استحداث معايير جديدة للعمل على مستوى المشاريع، المنظمات، الصناعات، وحتى المستوى الوطني.



دور التكنولوجيا في تكامل المعلومات

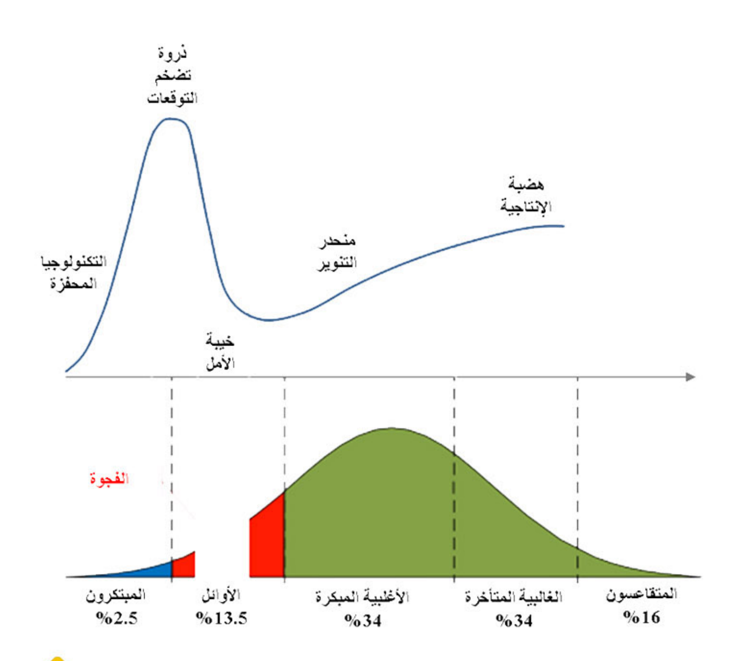
تطبيق هذه التغييرات استلزم استحداث معايير جديدة للعمل على مستوى المشاريع، المنظمات، وحتى الصناعة. التصميم المتكامل يقصد به العملية الشمولية لدمج المعلومات من أصحاب المصلحة من خلال وضع برتوكولات القرارات، المسؤوليات، حقوق الملكية، المكافئات والمخاطر منذ بداية المشروع. في تسليم المشروع المتكامل IPD يتم دمج كافة معلومات المبنى المتحصلة عليها خلال المراحل المختلفة والمتعلقة بالأشخاص، النظم والممارسات في عملية مبتكرة بهدف تحسين القيمة للمشاركين. متطلبات معلومات الشركة EIR هو أحد الأمثلة الناشئة لهذا التكامل والتي تتعلق بالمعلومات حول القدرات التقنية، الإدارية والتشغيلية للمنظمة. من أجل ذلك، تكامل صناعة AEC مع الجامعات، الحكومة والصناعات الاخرى هو أمر حتمي لزيادة كفاءة القدرات الفردية من خلال صياغة تعليم مبتكر لدعم التعاون بين الأفراد، وكذلك تشجيع الشركات على تبنى التكنولوجيا المبتكرة.

فوائد استخدام BIM

المردود من استخدام BIM في المشاريع يختلف حسب طريقة الإستخدام – نمذجة، تعاون، أو تكامل – وحسب المستوى المستهدف – أفراد، مشروع، منظمة، الصناعة. في حين أن استخدام المنصات المتشابه Closed BIM ساهم في تجاوز التشرذم الافقي بين أفراد التصميم، إزال IFC التشرذم الراسي بين مراحل المشروع المتنوعة. بالاضافة إلى ذلك، تم الاستفادة من BIM في حل بعض مشاكل التشرذم الطولي المتمثل في استخدام المعلومات من مشروع إلى آخر. من جانب تجاري يتعلق بالشركات، مهدت BIM - بصفتها ابتكار تخريبي – المجال لظهور أسواق جديدة تعتمد على أداء أفضل من خلال أستخدام التكنولوجيا للوصول الى المعلومات. أيضا، استخدام BIM هيأ السبل لتبادل المعارف بين فريق التصميم. أخيرا، مكنت من إعادة إستخدام المعلومات عبر المشاريع.

الواقعية حول نتائج إستخدام التكنولوجيا

على الرغم من القبول المتزايد لاستخدام BIM ضمن صناعة AEC في مواقع جغرافية متنوعة، الكثير من الباحثين والممارسين لم يقتنعوا بفوائد هذا الاستخدام. يظهر هذا الرفض في مرحلة التصميم المعماري وبشكل أقل عند كتابة الشروط الفنية والمواصفات. عدم اليقين حول فوائد التكنولوجيا يعود إلى الدعاية الغير واقعية أحيانا التي يرددها موردو هذه البرامج التكنولوجية. أحد الادعاءات المختلف حولها، على سبيل المثال، يدور حول قدرة هذه البرامج على توليد جداول الكميات والمواصفات ذاتيا من الرسومات دون الاستعانة بتدخل بشري. هذا الضجيج حول الفوائد يعود الى الطبيعة الديناميكية لإنتشار التكنولوجيا. هذه الضجة حول فوائد التكنولوجيا المبتكرة تظهر جليا في منحنى انتشار الإبتكار والذي يصطدم عادة بالرفض من غالبية المهتمين حتى تتأكد فوائده بصورة قاطعه.





صلاح عمر عمران
omransalah@yahoo.com

اتذكر صيف 2007 حين كنت ابحث عن مصطلح النمذجة BIM .وقتها وجدت ما اتمني تعلمه وامضيت بعدها سنوات في البحث العلمي في الجامعة حتى انتهيت من رسالة الماجستير. خلال تلك الفترة كنت انظر بشغف الى تطبيق كل ما قرات وسمعت عن ال BIM. اتجهت للعمل في احدي الشركات العالمية في مجال BIM وكانت كل المشاريع المتاحة وقتها مع الشركة بمستوي (LOD300) اي مقتصر على مرحلة التصميم.

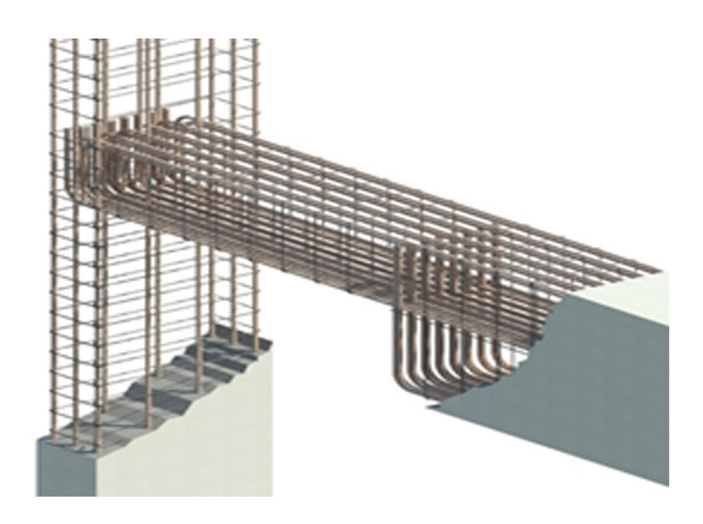
مع الوقت تم التعاقد على مشروع كبير وهو مستشفي في دولة خليجية بقيمة تقريبية 600 مليون دولار علي مساحة تقدر ب 69500 متر مربع . نوعية التعاقد بين المالك والمقاول كانت تدل على ان التصميم لم ينتهي بعد, اي ان هناك تعديلات على مدار المشروع لفترة ليست بالقليلة. واكتشفت ان اغلب مشاريع دول مجلس تعاون الخليج اصبحت تتطلب عمل BIM للمشروع ولكن نظرا لضيق الوقت و عدم قدرة المقاول الفنية علي المغامرة للدخول في مجال لايزال غامضا بالنسبه له فكان يترك ذالك البند جانبا.



في وسط تحديات كبيرة تواجهنا منها أن هناك من بدأ قبلنا مع شركات مقاولات وفشل. وللأسف الموضوع انتشر في السوق ان ال BIM لايصلح للمقاول ولكن كيف انصح في كل دوراتي التدريبية به. بدأت في رفع المستوى الخاص بالمشروع الي ان وضحت لي المشاكل و وضعنا حلول لها . انقل بعضها لكم علي سبيل الذكر وليس الحصر وكان البرنامج المستخدم في ذالك المشروع AUTODESK REVIT كأداة مشهورة من ادوات BIM. البعض سينتقد استخدامه وسيرشح برامج اخرى ولكن تذكر دائما ان المستوى المطلوب هو اعلى من LOD 400.



وكانت لشركة المقاولات رؤية جيدة تبدأ بالتطبيق الفعلي في عمل النمذجة حتى يتسنى لهم اخراج نموذج يتم تنفيذه وبذالك سيوفر المقاول تكاليف المكتب الفني خصوصاً و أن المكتب المصمم سيرسل لنا النموذج بمستوي التصميم وشتان بين نموذج للتصميم واخر للتنفيذ. وكان دورنا بالتحديد رفع مستوى BIM MODEL والتنسيق بين الاقسام COORDINATION و إخراج اللوحات التنفيذية LOD400.



ومما لاشك فية فان استخدام التكنولوجيا الحديثة افضل من الطرق التقليدية في اي مرحلة من مراحل المشروع ولكن لاننسي ان اننا في البداية والمقدمة لذالك سنواجة المشاكل اولا ثم يتم حلها تدريجيا. جميع المخاطر في الاسفل قد تواجهكم علي سبيل التنبية لا الحصر

ومما لاشك فية فان استخدام التكنولوجيا الحديثة افضل من الطرق التقليدية في اي مرحلة من مراحل المشروع ولكن لاننسي ان اننا في البداية والمقدمة لذالك سنواجة المشاكل اولا ثم يتم حلها تدريجيا. جميع المخاطر في الاسفل قد تواجهكم علي سبيل التنبية لا الحصر



المخاطر التي قد تواجهك واقتراحات بحلولها من وجهة نظري الشخصية:

المخاطر	العلاج
عدم المام افراد شركة المقاولات ب BIM	ضع في حسبانك تدريب جميع اقسام المكتب الفني في بداية المشروع
غالبا ما ستواجه حنين الي الاوتوكاد من المكتب الفني ونقد هدام ل BIM	لا تحرم المكتب الفني من اللوحات بامتداد AUTOCAD ولكن استمر لأنك علي حق ومن الممكن ان تخلط بين CAD و REVIT بطريقة بسيطة ولكني لا افضلها الا في اضيق الحدود
اللوحات التنفيذية	الي الان في صالح المعماري والميكانيكا ولكن ليست في صالح الإنشائي كوقت ولكن تم التغلب عليها من خلال زيادة المنحني التعليمي للفريق وانصح بدمج برامج اخرى مع REVIT للتسهيل
MODIFICATIONS	ما اسهل التعديل من خلال برنامج REVIT ولكن يجب ان توضع لها إطارات من دخولها ومرورا بعملها في كل الاقسام
المهندس المؤهل لسوق العمل	نادرا ما تجد مهندس مؤهل حيث اقتصر مفهوم البعض ان قدرتة علي استخدام REVIT مثلا تؤهله للعمل بشكل جيد في حين غياب تام لعنصر الهندسة
الاجهزة المستخدمة	إلى الآن مع مرور سنة تقريبا في المشروع تم تغير البورد الخاص بجهازي مرتين وتكلفة الجهاز حوالي 7000 دولار
الوقت	للوصول للمستوى المطلوب في ال BIM للمقاول ثق تماما أن الوقت ليس في صالحك لذلك إبتكر طرقا بديلة في حالة ضغط الوقت

نصيحة المقال: اخرج من مظلة AUTODESK واعمل دائما في ما وراء BIM تكسب في المستقبل

أخبار ال BIM

شارك زميلنا المهندس / هاني عمر في مؤتمر BIM 2015 في بريطانيا و الذي تنظمه
ROBERT GORDON UNIVERSITY AND WESSEX INSTITUTE OF TECHNOLOGY


WESSEX INSTITUTE

It is certified that Mr H Omar has participated in the conference

BIM 2015

International Conference on Building Information Modelling (BIM) in Design, Construction and Operations

Held from 9 - 11 September, 2015, Bristol, UK

Prof C A Brebbia
Director
September 2015

WESSEX INSTITUTE OF TECHNOLOGY SOUTHAMPTON, UK



الحمد لله الذي أعاننا على خروج المجلة بهذا الشكل

و أعتذر عن أي خطأ لعنصر البشرية وإنتفاء العصمة و إنقطاع الوحي

و المجلة ستغطي إن شاء الله أي أحداث خاصة بال BIM كمشاريع و رسائل ماجستير ودكتوراه و كل جديد و اصحاب أفضل مقالات سينضمون للفريق في الاعداد للأعداد القادمة

في انتظار مقالتكم و تجاربكم و أرائكم و أسئلتكم حول ال BIM على البريد الإلكتروني

BIMARABIA@GMAIL.COM

أنتم وقود المدونة , بكم تستمر

عمر سليم

ر